6. Jänner.

Karl König,

sein Schaffen und seine Persönlichkeit.

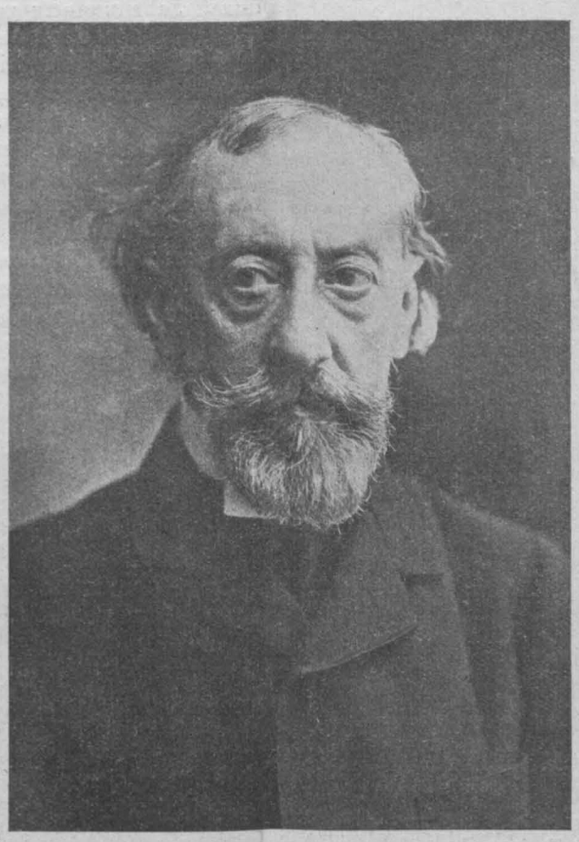
Vortrag, gehalten in der Vollversammlung am 20. November 1915 von Professor Arch. **Dr. Karl Holey.**

(Hiezu die Taf. I bis III.)

Zusammenfassung: Die Grundlagen seiner Kunst: Die Zeit, der Stand der Baukunst, die Meister vor ihm. Sein Entwicklungsgang, seine äußeren Lebensschicksale und seine Bauten nach der zeitlichen Aufeinanderfolge. Die Besonderheiten und die Richtungen seiner Kunst; seine Stelluug in der Entwicklung der Baukunst. Seine ästhetischen Anschauungen.

* * *

Einer der letzten Zeugen einer großen Zeit der Wiener Baukunst ist von uns gegangen. Aber heute wissen wir es — oder besser, wir ahnen es — die Kunst Karl Königs ist wohl ein Abschluß, aber kein Ende, sie ist — und wir werden das immer mehr erfahren — ein lebenskräftiger Anfang zu einer neuen Blüte unserer Kunst. So zeigt ihn uns sein ganzer Entwicklungsgang, sein ganzes Schaffen als einen Angelpunkt, der uns das Tor öffnet zu den ewig neuen Wegen uralter, gesicherter Tradition, beseelt von dem zielsicheren Streben einer gefestigten, lauteren Persönlichkeit. Sein Werk ist keines von denen, die nur für ihre Zeit Marksteine sind, dann aber bald abseits vom Wege stehen; seine Kunst wird stets lebendig bleiben, in ihm sammeln sich wie in einem Brennpunkte alle Strahlen der Entwicklung — nicht zu einem blendenden Feuerwerke — ein ruhiges, klares Licht geht von ihm aus, das uns sicher die Wege weist.



Hofrat Professor Arch. Karl König.

So erscheint uns heute der Mann und sein Schaffen und ich spreche es nur aus, was alle seine Schüler denken und fühlen, und ich muß vielleicht manches wiederholen, was schon gesagt wurde aus Anlaß der Feier seines siebzigsten Geburtstages und bei der Gedächtnisfeier der Zentralvereinigung der Architekten oder in den Aufsätzen, die einige von uns seinem Gedenken in den „Mitteilungen der Zentral-Vereinigung der Architekten“ weihten*).

Es war eine große Zeit, in die das Schaffen Königs fällt, ein Wettbewerb großer Meister der Baukunst, in der er sich als der Tüchtigsten einer erwiesen hat. Diese Erkenntnis wächst immer mehr in uns. Seine Jugendjahre verlebte er in einer Zeit, die sich in Wien würdig anreiht an die bewunderungswürdigen Epochen des Mittelalters und der Barockkunst; und wenn seine Werke auch nicht auf der Schaubühne der glänzendsten Leistungen der Wiener Monumentalbaukunst, auf der Ringstraße, vertreten sind, so grüßt doch eines seiner ersten und schönsten Bauwerke herüber zu den Werken van der Nülls, Siccardburgs und Hansens, sein Philipphof klingt ein in den volltönenden Akkord der neuen Wiener Baukunst.

Die äußeren Bedingungen für die freie Entfaltung der Baukunst waren die denkbar günstigsten. Eine glänzende Baulust beseelte den Monarchen, dessen Worte anläßlich der Wiener Stadterweiterung als Motto vor dem Eingange der neuen Zeit stehen: „Es ist mein Wille, daß die Erweiterung der inneren Stadt Wien mit Rücksicht auf eine entsprechende Verbindung derselben mit den Vorstädten in Angriff genommen und dabei auch auf die Regulierung und Verschönerung Meiner Residenz Bedacht genommen werde“. Der Staat, das Gemeinwesen und ein rasch emporblühendes Bürgertum wetteiferten und konnten sich nicht genug tun in neuen großen Aufträgen für die Baukunst. Die größten Aufgaben, die je der Baukunst gestellt wurden, weihevolle Dome, ein neuer Herrscherpalast, prunkvolle Sitze der Wissenschaften und der Künste, Paläste für die Volksvertretung des Reiches und für die Verwaltung der Stadt, Aufgaben, an deren jeder einzelnen sonst viele Jahrzehnte arbeiteten, überstürzten einander und ließen die Künstler kaum zu Atem kommen. Wenn wir nur die Monumentalbauten der Ringstraße ins Auge fassen, so haben wir als Bauzeiten bei dem ersten, Gott geweihten Bau der Votivkirche 1856 bis 1879, dann folgt gleich die dem Vergnügen geweihte Stätte des Operntheaters 1860 bis 1869, für den Handel die Börse 1868 bis 1877, 1872 bis 1876 das Heim der bildenden Künste, die Akademie, gleichzeitig wird für die städtische Verwaltung ein neues Geschäfts- und Repräsentationsgebäude begonnen und 1883 vollendet, im nächsten Jahre wird für die Wissenschaften eine neue Stätte in der Universität 1873 begonnen und 1884 fertiggestellt, 1874 bis 1883 wird das Parlament, 1880 bis 1886 das Burgtheater und 1872 bis 1881 werden die Museen erbaut. Dazu kommt noch der Bau der neuen Hofburg dessen Vorbereitungen bis in das Jahr 1871 zurückgehen

*) „Mitt. d. Z. V. d. Arch.“ 1915, Nr. 6.

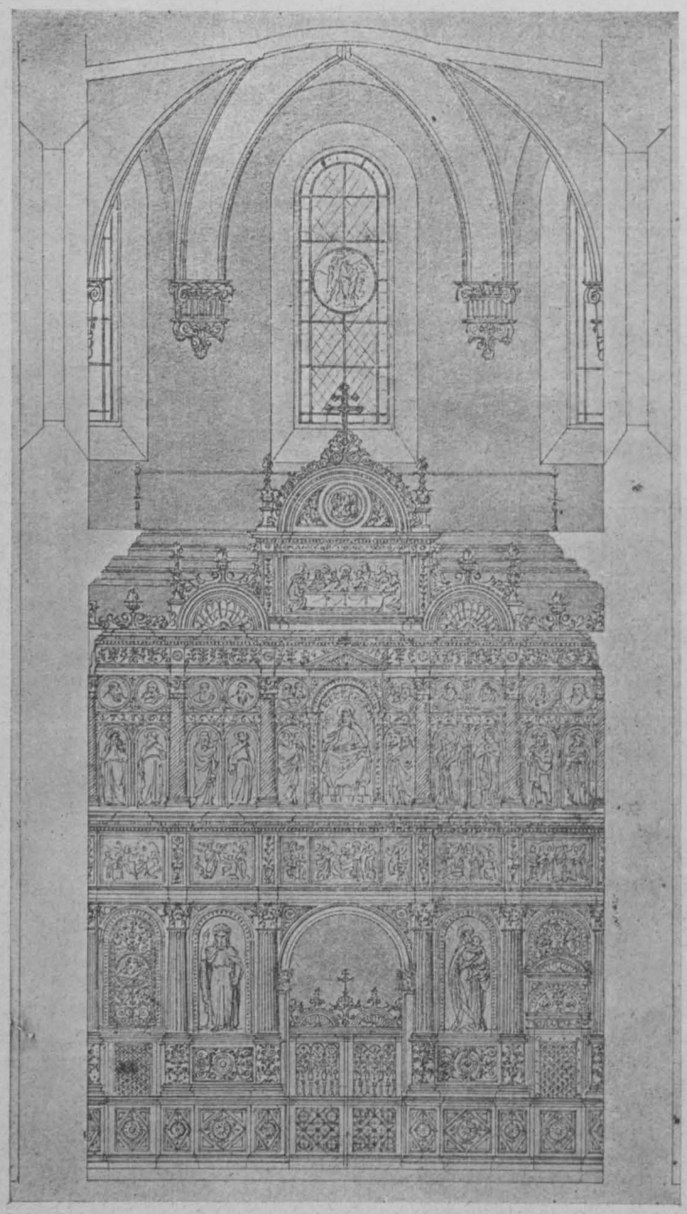


Abb. 1. Ikonostasis der griechisch-unierten Kathedrale in Przemysl.

Also in knapp drei Jahrzehnten wird ein Pensum erledigt, das sonst mehrere Generationen in einer mehr als hundertjährigen Entwicklung vollauf beschäftigte.

Es ist noch nicht lange her, da hat man voll Spott und Verachtung oder mit mitleidigem Achselzucken auf diese Zeit herabgesehen. Wenn auch das Heute stets der Feind des Gestern sein wird, so soll das doch eine Feindschaft sein, die mit edlen Waffen kämpft, mit dem edlen Schwerte der Tüchtigkeit und nicht mit dem hinterlistigen Dolche der Scheelsucht und Verleumdung. Denn nicht nur die Aufgaben waren groß und schön, die große Zeit fand auch ein Künstlergeschlecht mit kühnem Wollen und großem Können. Daß die gewaltige Arbeitsleistung von Irrtümern nicht frei blieb, das ist das Schicksal jedes Menschenwerkes. Die häufigsten Vorwürfe, mit denen eine rationalistische und materialistische Anschauung mehr oder minder scharf diese Zeit bedachte, sind der Mangel an Originalität und der Vorwurf, daß es der Kunst nicht gelungen sei, einen der Zeit entsprechenden Ausdruck zu finden. Der erste Vorwurf beruht vielfach auf einer Verkennung der Aufgaben der Kunst, auf einer ungenügenden Kenntnis der Werke der alten Kunst, oberflächlicher Betrachtung der verurteilten Bauwerke und geringem Verständnis für das Wollen und die Ziele der Künstler. Es ist nicht die erste Aufgabe der Kunst, etwas zu schaffen, was neu ist um jeden Preis, was nur neu oder — wie man geschmacklos sagt — modern ist, sondern die erste und einzige Aufgabe der Kunst war und ist es, das zu schaffen, was schön ist, was dem Schönheitsideal der Zeit entspricht. Das, was ein Künstler schafft, wird immer neu sein in dem Sinne, daß es sich als etwas persönlich, individuell Gewolltes unterscheidet von dem, was ein anderer geschaffen hat. Der rationalistische, rein verstandesmäßige Vorwurf mangelnder Originalität entspricht auch gar nicht den Tatsachen. Mag man den einen Bau als gotisch, den anderen als griechisch, römisch, Renaissance oder Barock bezeichnen, weil gewisse Verwandtschaften in der Formensprache dem Laien Assoziationen mit mühsam erlernten Stilbegriffen auslösen, so ist die Gotik Schmidts doch nicht nur zeitlich, sondern auch in ihrer Auffassung durch Jahrhunderte getrennt von der Phase in der Entwicklung der Baukunst, die der Sprachgebrauch so nennt; oder läßt sich das Griechentum Hansens, das so durchsetzt ist mit Formenelementen aller späteren Zeiten — das Mittelalter nicht ausgenommen — mit irgend einer bestimmten Epoche der griechischen Baukunst vergleichen? Allerdings ist die erste Voraussetzung immer die, daß es ein Künstler ist, der die uralten Elemente der Baukunst durch die Kraft seiner Persönlichkeit zu neuem Leben erweckt. Die Künstler jener Zeit wollten gar nichts nachahmen, sie wählten die Form immer nur als Ausdruck der inneren Bestimmung. Hansen spricht selbst seine Absicht aus in einem Aufsatze

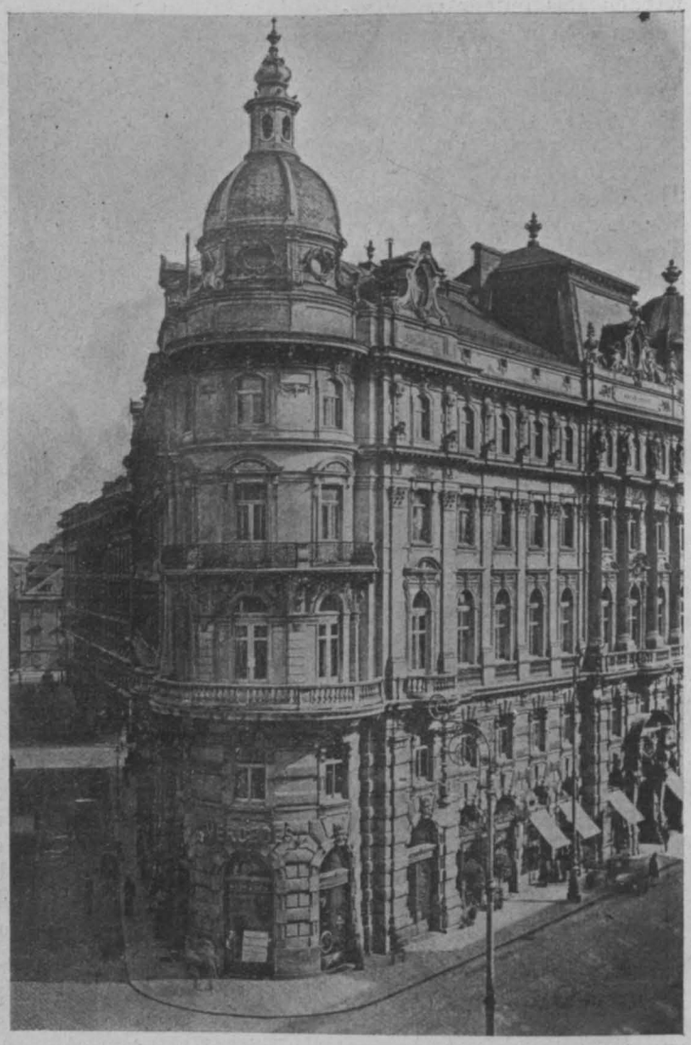


Abb. 2. Philipphof.

Abb. 3. Reichenberger Synagoge (Handskizze).

der Försterschen „Bauzeitung“ vom Jahre 1863 *), „daß nämlich die innere Form des Gebäudes in seiner äußeren Physiognomie ausgedrückt wird“. Und Köchel sagt 1855 **) von Sprenger, daß nach seiner Ansicht die Fassade doch nur als Folge der inneren Konstruktion mehr das dem Zweck Entsprechende als das rein malerisch Schöne ausdrücken sollte. In einer Besprechung der Neubauten der Wiener Ringstraße aus dem Jahre 1864 ***) wird den Gebäuden in erster Linie Solidität, Eleganz nachgerühmt, die Verhältnisse werden gelobt, aber von Stil ist wenig die Rede. Daß es den Künstlern zuerst darauf ankam, einen adäquaten Ausdruck ihres künstlerischen Gedankens zu finden, das hat Friedrich Schmidt in einem Vortrage über die Kirche in Fünfhaus, den er in diesem Vereine im Jahre 1871 hielt, entschieden ausgesprochen †) Er sagt: „Daß ich es gewagt habe, diesen Entwurf gotisch auszuführen, das werden Sie mir, meine Herren, zugute halten, denn jeder Architekt spricht die Sprache, in welcher er sich klar und bündig auszudrücken vermag.“ In einem im Jahre 1873 in der Lützowschen „Zeitschrift für bildende Kunst“ ††) erschienenen Aufsatze über die Bautätigkeit Wiens von H. A. heißt es: „Wiens Baukunst hat sich keinen neuen Stil erfunden; es gibt hier keinen Maximiliansbau, kein Palais de Justice, fast nichts von solchen teueren Schrullen einer abgeschmackten Originalitätsphantasterei; und doch darf jedes der Werke, wie es vor uns steht oder noch im Bau begriffen ist, Anspruch darauf erheben, als eine eigenartige Erscheinung zu gelten.“

Es scheint mir wichtig, den Stand der Baukunst zu untersuchen, wie er war zu der Zeit, als König sich anschickte, in den geheiligten Bezirk der Baukunst einzutreten. Es war kein stürmischer erster Auftritt, es war auch kein entschiedenes und entschlossenes Vorwärtsschreiten, sein Eintritt in die Welt des Wettbewerbes großer Meister war bescheiden, mehr zögernd und unentschlossen.

Zunächst wußte der junge Künstler noch nicht recht, ob er sich für die gefälligere Schwester, für die Malerei, oder für die große, herbe Baukunst selbst entscheiden sollte. Er war am 4. Dezember 1841 geboren als Sohn eines feingebildeten Kunstkenners, der dem Knaben frühzeitig den Blick erschloß für die Schönheiten alter Kunst und der als geschmackvoller Zeichner darauf sah, daß sein Sohn noch vor dem Eintritt in die Realschule die vom Vater geschätzte Fertigkeit sich aneignete. Er erhielt, noch während er die Normalschule besuchte, Zeichenunterricht in der Schule des Radierers Lorenz Schön und bildete seine zeichnerischen Fähigkeiten dann weiter aus bei dem Historienmaler Heinrich Schwemminger. Lorenz Schön bekundete in seinen Radierungen ein feines Verständnis für die landschaftlichen Schönheiten Niederösterreichs und hatte eine sehr glückliche Hand in der Behandlung der Radiernadel. Über Schwemminger lautet ein zeitgenössisches, 1856 erschienenes Urteil folgendermaßen: „H. Schw. ist einer der wenigen Künstler unserer Heimat, welche eine Richtung einschlugen und es in ihr zu hohem Grade der Vollendung brachten, die mit dem Modegeschmacke nichts zu tun hat und daher nur von wenigen verstanden wird. Seine Nibelungenbilder, seine religiösen Kartons sind in der Komposition von seltener Schönheit der Gruppierung. Schw. ist ein Meister, der aus der österreichischen Schule hervorragt wie ein Fels aus flacher monotoner Ebene.“ Dem Unterrichte in der Normalschule folgte der Besuch der Oberrealschule auf der Landstraße, wo sein geliebter Lehrer Dr. Adolf Machatschek die ersten Neigungen des Jünglings zur Architektur erweckte; er erhielt von Machatschek den ersten Unterricht in der Baukunst und im Bauzeichnen. Alte Handzeichnungen, Kupferstiche, Holzschnitte und Gemälde, Werke über die Geschichte und Theorie der Künste — der Vater hatte sich wohl auch gelegentlich selbst als Kunstschriftsteller versucht — waren der Umgang des Knaben und des Jünglings in seinen Mußestunden. Nach manchem Hin- und Herschwanken zwischen Malerei und Architektur wandte er sich doch den Studien am k. k. polytechnischen Institute zu, an welchem allerdings noch keine eigentliche Lehrstelle für die Architekturfächer bestand. Josef Stummer, von dem der Erweiterungsbau der Technik 1839 ausgeführt wurde,

Abb. 4. Frucht- und Mehlbörse.

*) „Allg. Bauzeitung“ 1863, S. 159/160.
**) „Sprenger als Künstler“. Von L. v. Köchel. „Allg. Bauzeitung“ 1855, Notizblatt, S. 217 bis 225.
***) Diese „Zeitschrift“ 1864, S. 170.
†) Diese „Zeitschrift“ 1871, S. 47.
††) „Ztschr. f. bild. Kunst“ 1863, S. 378.

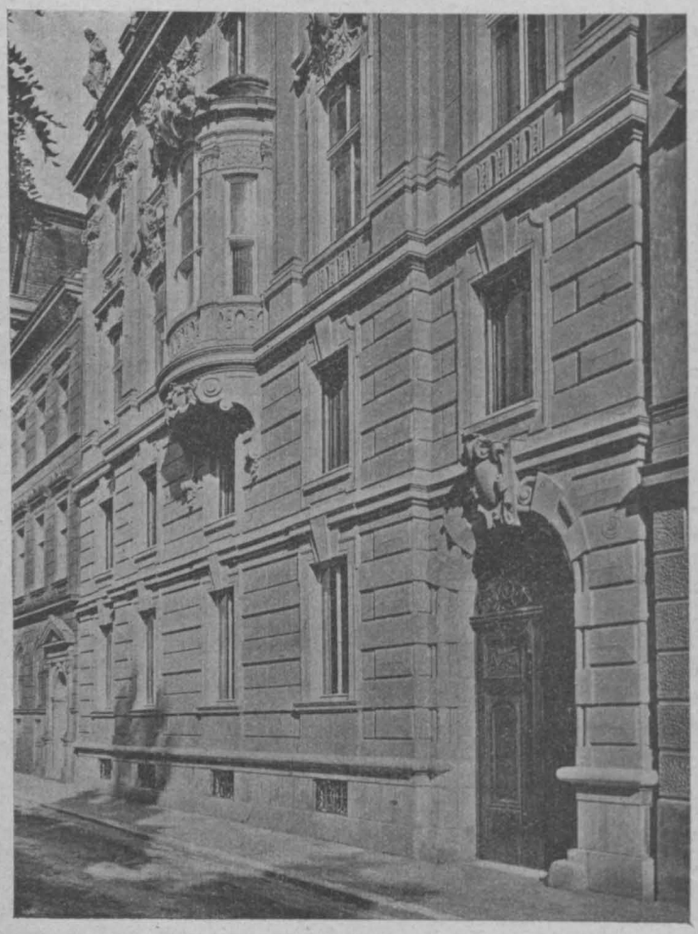


Abb. 5. Haus Probst.

versah mit seinen Assistenten Julius Schrittwieser und Eduard Six die Hochbaudisziplinen. Aber König hatte seine Liebe zur Malerei nicht aufgegeben. Er setzte gleichzeitig seine Studien bei Schwemminger fort und arbeitete in den Werkstätten der Maler F. Friedländer und J. M. Aigner. So war nach Absolvierung des polytechnischen Institutes die Frage immer noch nicht gelöst, ob er sich der Malerei oder der Architektur zuwenden sollte.

Da entschied die mächtige Persönlichkeit des neuen Lehrers der Baukunst an der Akademie der bildenden Künste Friedrich Schmidt zu Gunsten der Architektur. Im Jahre 1861 bestand der kaum Zwanzigjährige die Aufnahmsprüfung in die Meisterschule Schmidts und mit ernstem Streben, begünstigt durch seine große Fertigkeit im Zeichnen, wandte er sich dem Studium der gotischen Baukunst zu. Er betrieb seine Studien mit solchem Eifer, daß er schon im ersten Jahre einen Preis erhielt und im Jahre 1864, im dritten Jahre seiner Studien, ein Reisestipendium von der k. k. Zentralkommission zur Erforschung und Erhaltung der Denkmale bekam, um gemeinsam mit dem Architekten Rudolf Schwengberger die Krypta von S. Marco in Venedig und die Basilika S. Zeno in Verona aufzunehmen. Im Jahre 1861 beteiligte sich König an der ersten von Schmidt mit seinen Schülern veranstalteten Studienreise nach Kirchberg a. W., Graz, Straßengel, Bruck und Leoben. Die Ergebnisse seiner Arbeiten, die Aufnahmen des gotischen Wohnhauses in Bruck an der Mur, wurden im Bande VII, Jg. 1862, der „M. d. Z. K.", S. 297, veröffentlicht; es sind eine Gesamtansicht und 7 Einzelheiten, Text von K. Weiss. Die Arbeit über die Aufnahme der Krypta der Markuskirche erschien im XI. Band der „M. d. Z. K." 1866, S. 79, mit einer geschichtlichen Einleitung von Dr. K. Lind, sonst Text und Aufnahmen von K. König und R. Schwengberger. An diesen Auftrag schloß sich eine Studienreise, die ihn nach Florenz und Rom führte und die ihm den Blick erschloß für die Schönheiten der italienischen Kunst. Diese Reise war ausschlaggebend für seine Stellung zur italienischen Renaissance. Als Gotiker war er ausgezogen und als Jünger der italienischen Renaissance kehrte er zurück. Die erste praktische Ausbildung erhielt er in den Jahren 1864 bis 1866 bei dem Bau der neuen Großmarkthalle und 1866 trat er in die Baukanzlei des Architekten Josef Hlávka, der vielbeschäftigt war mit Bauten in Wien auf der neuen Ringstraße und damals gerade den Bau der Residenz des griechisch-nichtunierten Bischofs in Czernowitz ausführte. Hlávka hielt im Jahre 1866 in unsem Vereine einen Vortrag über diesen Bau*), wobei er auch die perspektivischen Zeichnungen seines jungen Mitarbeiters zeigte. Im Zeichnen, und zwar besonders im Perspektivzeichnen, hatte es König dank seiner ausgezeichneten malerischen Vorbildung zu solcher Fertigkeit gebracht, daß seine Arbeiten auf einer im Jahre 1866 veranstalteten Ausstellung in dem von Eitelberger geleiteten Österr. Museum für Kunst und Industrie große Aufmerksamkeit erregten.

Dieses erste Auftreten auf dem Grenzgebiet zwischen Architektur und Malerei sollte bestimmend werden für seinen weiteren Lebensgang. Im Jahre 1865 wurden am polytechnischen Institute 6 neue Lehrkanzeln systemisiert, darunter auch die Lehrkanzel für Hochbau und Architektur, die dem akademischen Rate Heinrich Ferstel im Jahre 1866 verliehen wurde. Ferstel suchte einen Assistenten, dem er auch die Vorlesungen und Übungen über Perspektive anvertrauen konnte, und fand ihn auf der erwähnten Aus-

Abb. 6. Häuser Kohlmarkt Nr. 3 und 5.

*) Diese „Zeitschrift" 1866, S. 114.

stellung in dem damals 25jährigen Karl König. In diesem Jahre hatte Ferstel einen Zyklus von 8 Vorlesungen über Perspektive im Österr. Museum gehalten. Von den ausgestellten Gegenständen ist die Zeichnung eines Bronzekandelabers der Markuskirche in Venedig unterm 18. April 1866 erwähnt*). 1866 wurde König vom Staatsministerium als Assistent bestätigt und im Studienjahre 1866/67 begann er seine Tätigkeit mit den Vorlesungen über Perspektive und den Übungen im Perspektiv- und Landschaftszeichnen. So war der Beginn seiner eigentlichen Berufstätigkeit ganz seinen Neigungen zum Zeichnen, zur Architektur und zur Theorie der Baukunst entsprechend. Nach wenigen Jahren, in welchen er sich ganz seinen Lehrverpflichtungen widmete, trat er zum ersten Male auf den Plan als selbständig schaffender Architekt. In rascher Aufeinanderfolge, in den Jahren 1868 bis 1870, beteiligte er sich an 3 großen Wettbewerben. In dem internationalen Wettbewerb für den Bau des neuen Wiener Rathauses, der 1870 entschieden wurde, konnte er neben seinem einstigen Lehrer Friedrich Schmidt einen ehrenvollen Preis erringen, auch bei dem Wettbewerb für das neue Gebäude des galizischen Landtages in Lemberg ging er nicht leer aus und unter den Arbeiten für das Haus des Österr. Ingenieur- und Architekten- und des N.-Ö. Gewerbevereines erhielt seine Arbeit den III. Preis mit 500 fl.**) Es langten damals 20 Projekte ein und der Jury gehörten an: Oberbaurat Ritter v. Hansen, Oberbaurat Friedrich Schmidt, die Oberbauräte Romano, Winterhalder, Architekt Tietz, Stadtbaumeister Kaiser und

Abb. 8. Palais Herberstein.

Abb 7. Zinshaus Zierer am Neuen Markt.

als Vorsitzender Professor damals Ritter v. Ferstel. Den ersten Preis erhielt Friedrich Schachner, den zweiten Otto Thienemann und der dritte wurde dem Projekte mit dem Motto „Ut puto“ des Assistenten Karl König zugesprochen. Das Projekt Königs, das in dieser „Zeitschrift“ 1870 veröffentlicht wurde*), zeigt große Verwandtschaft mit dem damals eben vollendeten Palais des Erzherzogs Ludwig Viktor, einem Bau Ferstels. König legt die Hauptfassade in die Seitenstraße, ordnet dort einen im ersten Stock mit Säulen geschmückten breiten Mittelrisalit an, der sich von zwei einfacher gegliederten Rücklagen plastisch abhebt. Das Projekt hat nichts Unreifes an sich, es zeigt schon völlig die straffe organische Gliederung, die allen seinen späteren Werken eigen ist. Wenn ihm auch keine dieser Arbeiten Gelegenheit zu praktischer Bauausführung bot, so waren ihm die Preise doch willkommene Hilfen für die Ausführung von Studienreisen nach Italien, Frankreich, Belgien und Deutschland. Die nächsten Jahre sind ganz der Lehrtätigkeit gewidmet. Es scheint, als ob er sich nach diesen ersten Versuchen, deren er sich doch gewiß nicht zu schämen brauchte, noch eingehender in das Studium der Baukunst vertiefen wollte und als fühlte er sich selbst noch nicht reif und stark genug zur tätigen Ausübung seiner Kunst. 1871 wird er Adjunkt ad personam, übernimmt 1871/72 den Unterricht im architektonischen Zeichnen im 1. und 2. Jahre, wird 1873 außerordentlicher Professor, erhält 1875 die Lehrkanzel für Propädeutik der Baukunst und wird seit diesem Jahre unterstützt von seinem Assistenten, dem Dpl. Arch. Karl Mayreder. 1878/79 übernimmt König zur Entlastung Ferstels eine neue Lehrverpflichtung, die Abhaltung von Vorlesungen über antike Baukunst und die dazugehörigen Übungen. Durch nahezu 10 Jahre hält er sich ferne von jeder schöpferischen Betätigung als Architekt.

*) „Mitt. d. Öst. Mus.“ 1866.
**) Diese „Zeitschrift“ 1870.

*) Diese „Zeitschrift“ 1870, S. 187.

Sein erstes ausgeführtes Werk ist mehr eine Gelegenheitsarbeit auf dem Gebiete der Innenarchitektur. 1879 erhält er von dem damaligen Reichsratsabgeordneten Domherrn Dr. Anton Juziczyński den Auftrag für die Restaurierung und Innenausstattung der Kathedrale der unierten Griechen in Przemysl. Die in reich vergoldetem Holze ausgeführten Ikonostasis (Abb. 1) zeigt uns König als phantasievollen Dekorateur, der es verstand, sich einer ihm gewiß recht ferne liegenden Welt eines Stiles, der weit absteht von seinem Ideal reiner Formen und klarer Verhältnisse, anzupassen.

Erst als vierzigjähriger gereifter Mann legt er sein Probestück als praktisch schaffender Architekt ab, das zugleich ein Meisterstück wurde. Der Bau des Philipphofes (Abb. 2), der 1883 begonnen, im Jahre 1884 vollendet wurde, stellte König mit einem Male in die erste Reihe der österreichischen Architekten. Der Bau wurde König übertragen auf Grund eines engeren Wettbewerbes, zu welchem Wilhelm Zierer die Architekten Emil Ritter v. Förster, Karl König, Ludwig Tischler, Andreas Streit und Otto Wagner aufgefordert hatte. Als Preisrichter waren Karl Freih. v. Hasenauer und Baudirektor Karl Schumann bestellt. Ich will die Besprechung der architektonischen Qualitäten dieses Werkes später im Zusammenhange mit seinen übrigen Werken versuchen und zunächst die Übersicht über seinen Lebenslauf fortsetzen.

Aus dem Anfange der achtziger Jahre stammen die Villa des Barons Andrian, das Palais des Barons Springer und die Synagoge für Reichenberg (Abb. 3) sowie der Entwurf zu einem Klubhaus für den Schwarzenbergplatz.

Das Jahr der Vollendung des Philipphofes war auch bedeutsam in der akademischen Laufbahn Königs. 1883

Abb. 9. Haus Redlich.

Abb. 10. Haus Landau.

starb sein verehrter Meister Ferstel und 1884 wurde König ordentlicher Professor der Baukunst der Renaissance.

Nach einer kurzen Zeit der Sammlung folgt in den Jahren 1887 bis 1890 ein Monumentalbau, der nicht minderes Aufsehen erregte als der Ziererhof, die Börse für landwirtschaftliche Produkte oder besser deutsch oder wienerisch die Frucht- und Mehlbörse (Abb. 4). Bei dem öffentlichen Wettbewerbe erhielten 3 Entwürfe gleiche Preise: die Projekte von Karl König, Wilh. Löw gemeinsam mit Karl Mayreder und Alexander v. Wielemans. Das Projekt Königs wurde ausgeführt.

Der Ziererhof und die Frucht- und Mehlbörse eröffnen den Reigen einer Reihe glänzender Privatpaläste und Monumentalbauten. 1889 wird der Rotenturmhof erbaut als Teil eines großen Projektes, welches für den Großindustriellen Eduard Friedmann den Bau eines Häuserblocks von der Ferdinandsbrücke bis zur Marienbrücke vorsah. Die Vollendung der Frucht- und Mehlbörse bringt König die Allerhöchste Auszeichnung mit dem Orden der Eisernen Krone III. Klasse. 1891 bis 1893 entsteht das liebenswürdigste Bauwerk Königs, das Haus des Malers Karl Probst in der Theresianumgasse (Abb. 5), daran schließt sich in den Jahren 1893 bis 1895 die Villa für den Generalgouverneur der Bodenkreditanstalt Theodor Ritter v. Taussig in malerisch bewegter Silhouette auf dem Küniglberg (Taf. I). Von den

vielen Wohn- und Geschäftshäusern, die König in allen Teilen der Stadt erbaute, sind diejenigen, die dem elegant repräsentativen Ton des Wiener städtischen Miethauses am nächsten kommen, die Wohn- und Geschäftshäuser am Kohlmarkt Nr. 3 und Nr. 5, erbaut in den Jahren 1895/96 (Abb. 6). Dieselbe Aufgabe löste er gleichzeitig 1895 bis 1897 in ganz verschiedener Weise in dem Bau des Zinshauses Zierer am Neuen Markt (Abb. 7). Nun folgt 1897 wieder der Monumentalbau des Palais Herberstein (Abb. 8),

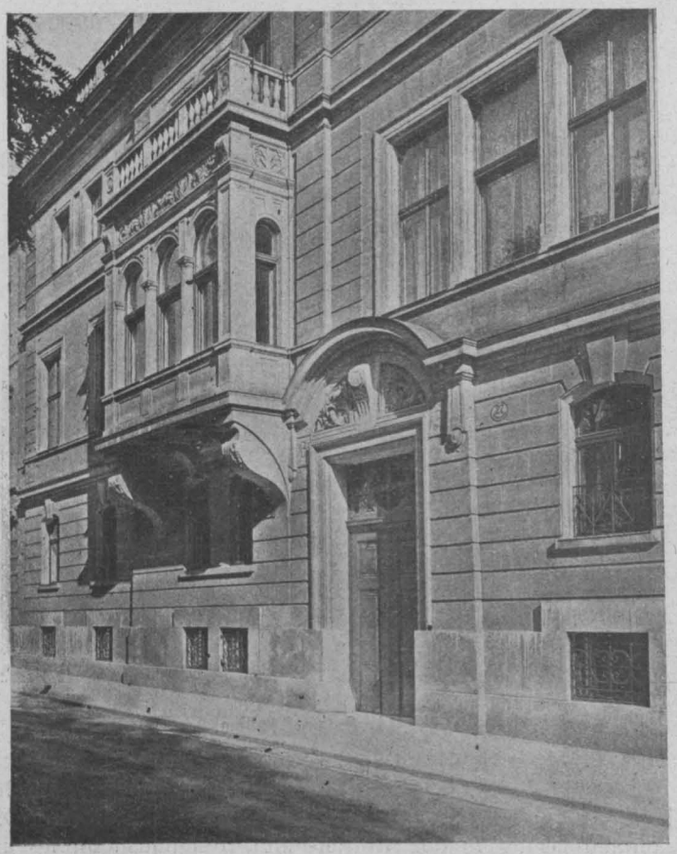


Abb. 11. Haus Böhler.

verwandt in der Aufgabe und in der Lösung mit seinem ersten Hauptwerk, mit dem Philipphof. In den nächsten Jahren baut König drei Privatpaläste, das Haus Redlich (Abb. 9) 1899 bis 1901, das wie ein Atemholen zwischen großen Aufgaben wirkt, und dann die beiden schönsten Häuser, die er geschaffen, das klassisch reine Haus Landau in der Prinz Eugenstraße 1899 bis 1902 (Abb. 10) und das ungemein originelle und pikante Haus Böhler in der Theresianumgasse 1903 bis 1904 (Abb. 11). Zwischendurch entstehen mehrere Grabmäler, 1899 die Grabstele für Zierer, darauf die edle Säule für Lützows Ehrengrab (Abb. 12), die sich den schönsten Denkmälern der Wiener Friedhofskunst anreiht, 1903 das Grab Waldstein (Abb. 13), 1904 und 1905 die stillen Grabtempel für Philipp (Abb. 14) und Benedikt. 1905 bis 1908 wird ihm die Aufgabe zuteil, eine Villa voll edler repräsentativer Schönheit für Kuffner (Taf. II) zu erbauen, und nun folgen seine beiden letzten Monumentbauten 1906 bis 1909 das Haus der Industrie am Schwarzenbergplatz (Taf. III) und 1907 bis 1910 der Erweiterungsbau zur Technischen Hochschule (Abb. 15).

König war wegen seiner gefestigten Anschauung und wegen seines sicheren Blickes geschätzt als Preisrichter, als welcher er bei folgenden Wettbewerben tätig war: Bei dem internationalen Wettbewerb für den Friedenspalast im Haag, bei den Wettbewerben für die Börse in Budapest, die Domplatzanlage in Agram, das Kaiserin Elisabethdenkmal in Wien, das Mozarteum in Salzburg, das Kriegsministerium in Wien, die Bebauung des Karlsplatzes, das Palais der Österr.-Ungar. Bank in Wien, die Schloßbrunnkolonnade in Karlsbad, die Synagoge in Posen, die Kaiser Franz Josefs-Jubiläumsstiftung in Wien u. v. a.

König wird im Jahre 1908 durch die Verleihung des Hofratstitels ausgezeichnet, absolviert 1912/13 nach 47jähriger Lehrtätigkeit sein Ehrenjahr und erhält das Komturkreuz des Franz Joseph-Ordens mit dem Stern.

In den Jahren 1884 bis 1888 war König Dekan der Hochbauschule, 1901 bis 1902 Rektor magnificus und 1905 bis 1912 Präses der Kommission für die Abhaltung der II. Staatsprüfung an der Fachschule für Architektur.

Am 27. April 1915 starb er.

Wenn wir die Reihe seiner Bauten überblicken, so sind sie gleich einer straffen Kette aus Gliedern, von denen eines sich ins andere fügt, keines ausläßt, keines fehlt, keines die Spannung stört, eine Kette, die sich spannt zwischen zwei monumentalen Pfeilern, dem Philipphof und dem Erweiterungsbau der Technik. Es geht derselbe harmonische Grundklang durch alle Werke, in Dur und in Moll, härter und weicher, manchmal getragen, dann wieder mehr bewegt, aber nie in Dissonanz, nie das ruhige klare Ebenmaß der Kadenzen und des Rhythmus verlassend, immer festgehalten

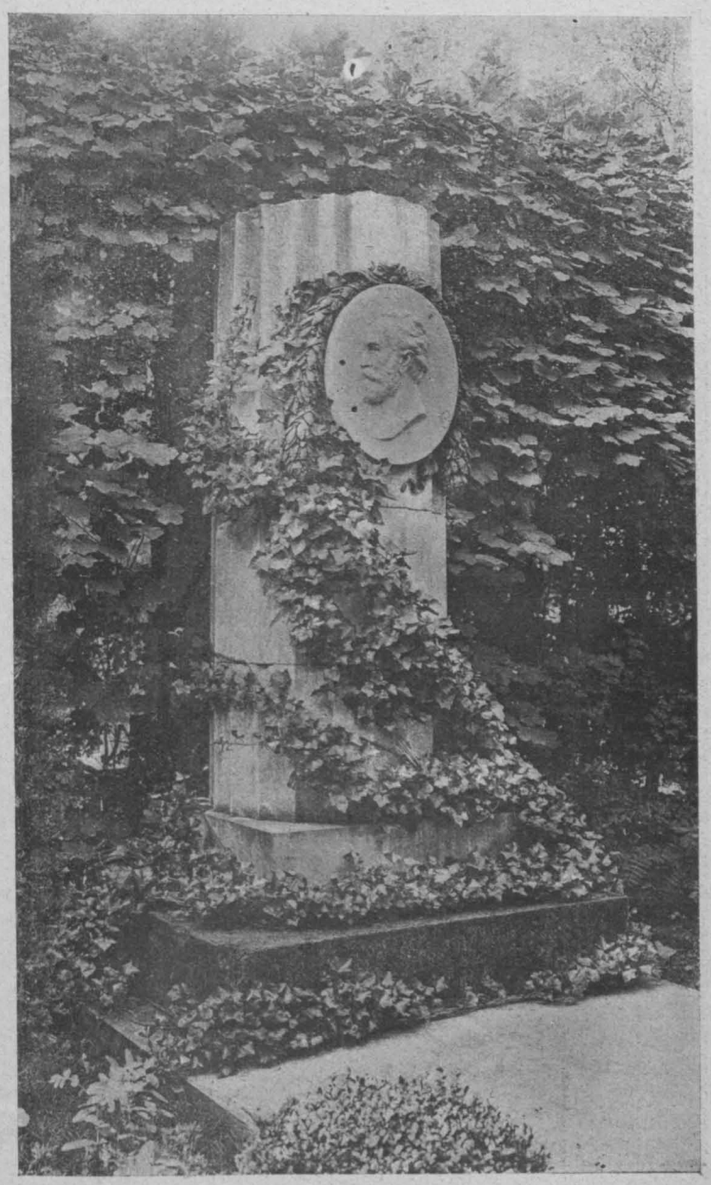


Abb. 12. Grabmal C. v. Lützow.

von einem grandiosen Orgelpunkt. Auch die Aufgaben, die seiner Kunst gestellt wurden, oder die er selbst sich stellte, schließen überraschende Veränderungen seiner Kunstweise aus, sie kehren immer wieder, allerdings um immer neue Modulationen und Variationen in der Lösung zu erfahren.

Das große repräsentative Miethaus ist vertreten im Philipphof und im Palais Herberstein; vornehme städtische Wohnpaläste mit untereinander ähnlichem Programm in ähnlichen Größenverhältnissen, 5 bis 7 Achsen und 3 Hauptgeschossen; vornehm repräsentative Villen für die Villenviertel der Großstadt: Villa Taussig und Villa Kuffner; auch die Monumentalbauten der Frucht- und Mehlbörse und des Industriehauses haben als Saalbauten in Verbindung mit Kanzleiräumen eine gewisse Verwandtschaft. Um so besser läßt sich die Entwicklung seiner Kunst verfolgen.

König ist der Meister der großstädtischen vornehmen Wohnkultur, der ruhigen, in sich gefestigten, wohl gegründeten Kultur unserer Zeit. Das Hasten und Schreien ist ihm fremd. Ebenmaß und Ruhe sind die Grundpfeiler seiner Kunst. Sein erster Bau, sein Meisterbau, der auch sein populärster Bau geblieben ist, hat alle Vorzüge seiner späteren Kunst und ist kaum mit den Fehlern eines Erstlingswerkes behaftet. Die großen Massen des Bauwerkes sind gegeneinander wohl abgewogen, die Verhältnisse in der vertikalen Tendenz sind streng und stetig durchgeführt, die großen Linien regieren das Haus in straffer Organisation, die sich bis in die kleinsten Einzelheiten verfolgen läßt, man spürt überall die belebende Kraft der Durchgliederung. Dazu kommt noch der feine Sinn für das Plastische, für das Raumgliedernde der Plastik und für das Belebende. König hatte das Glück, erste Künstler für die Verwirklichung seines Bundes mit der Plastik zu finden. Der geniale Theodor Friedl und Rudolf Weyr haben den plastischen Schmuck ausgeführt.

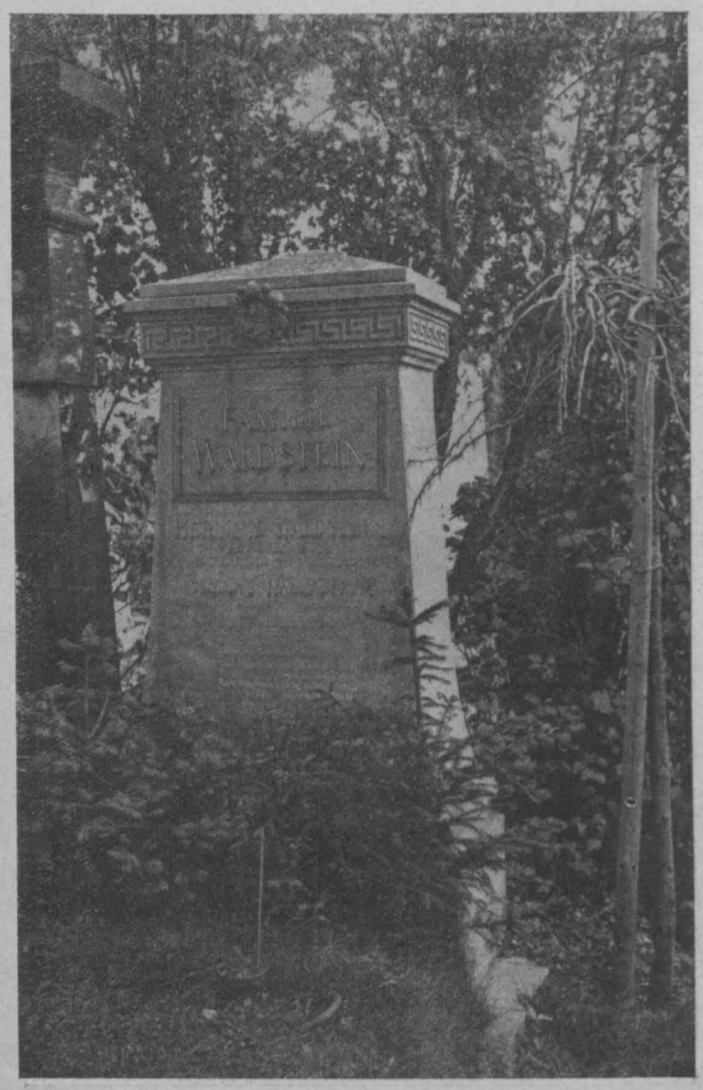


Abb. 13. Grabmal Waldstein.

Abb. 14. Grabmal Philipp.

Anderthalb Jahrzehnte später schuf König das Palais Herberstein. Dieselbe Anzahl der Geschosse, dieselbe Zusammenfassung in der Breiten- und Höhenausdehnung und der gleiche Rhythmus in der Fensterteilung. Aber der ganze Grundton ist ruhiger geworden, zurückhaltender; keine frei heraustretenden korinthischen Säulen, wie beim Philipphof, sondern jonische Pilaster tragen ein Gesimse, das in der Höhe beschränkt wird durch die übergreifenden Fensterumrahmungen und dessen Ausladung stark vermindert ist. In den darunterliegenden Geschossen fehlen die rustizierten Pilaster. Die Balkone, die beim Philipphof steinerne Balustraden haben, tragen hier leicht durchbrochene schmiedeeiserne Gitter. Das Obergeschoß ist durch die Reliefputtis — beim Philipphof große Freiplastiken — mehr als Attikageschoß betont. Das Haus ordnet sich trotz aller Haltung der mächtigen Nachbarschaft unter. Und noch etwas. Der Grundton des Hauses ist wienerischer geworden. Beiden Häusern ist die meisterhafte Beherrschung der Fernwirkung eigen (Abb. 16).

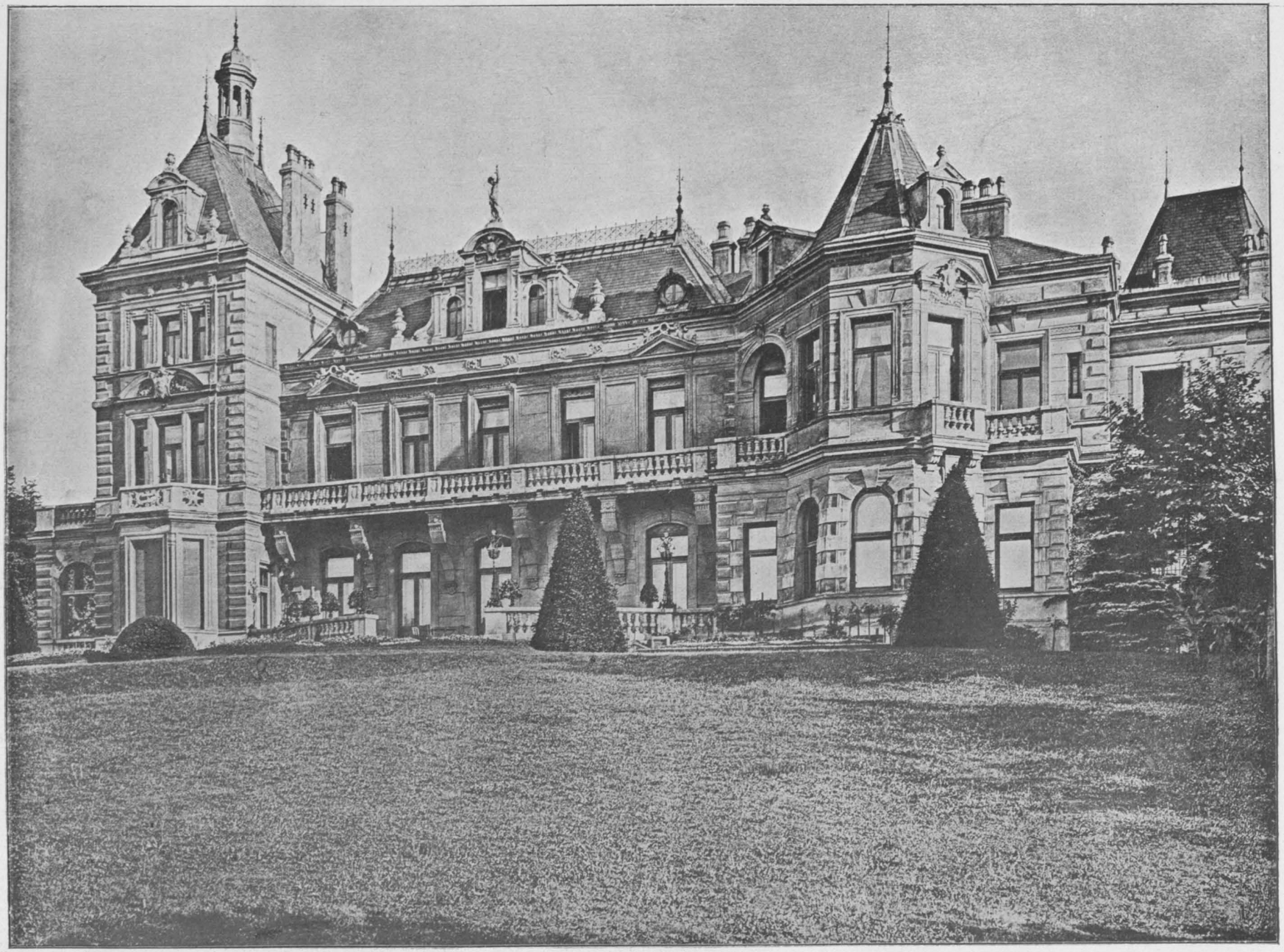
Zeitlich nahe steht dem Philipphof der Bau der Frucht- und Mehlbörse, deren Fassade besonders das symphonische Zusammenwirken der Säulenpracht und des plastischen Schmuckes zum Ausdrucke bringt. Monumentaler Reichtum, geadelt durch gute Disposition, kennzeichnet diesen ersten Monumentalbau Königs, den einzigen, dem man einen Hang zum Überschwenglichen nachsagen könnte. Der Reichtum des Äußeren und die wuchtigen Proportionen wiederholen sich im Saale (Abb. 17), werden aber auch hier durch die Disposition des Raumes bewältigt. Ein wohltuender Kontrast ist die innere Fassade (Abb. 18), die mit Rücksicht auf den verhältnismäßig engen Durchgang wieder in

Dr. K. HOLEY: Karl König, sein Schaffen und seine Persönlichkeit.

Industriehaus.

R. SPIES & CO., WIEN

Dr. K. HOLEY: Karl König, sein Schaffen und seine Persönlichkeit.



Villa Taussig.

Dr. K. HOLEY: Karl König, sein Schaffen und seine Persönlichkeit.

Villa Kuffner.

allen Ausladungen Reduktionen erfahren hat. Aber auch hier Monumentalität in dem großen Rhythmus der Fenster.

Auf das pathetische Allegro fortissimo der Frucht- und Mehlbörse folgt das Andante des Hauses Probst wieder in Formen, wie sie kaum besser und liebenswürdiger sich in das Wiener Stadtbild einfügen konnten. König hat hier, wie selten einer, den Geist gebannt, der uns den Wiener Barock so liebenswert macht. Dagegen erscheint das Haus Redlich beinahe zu streng und ernst, es ist eine kurze Pause vor neuen schöneren Lösungen. Die Meisterwerke unter seinen Wohnpalästen sind die beiden jüngsten, Haus Landau und Haus Böhler. Das Haus Landau ist unerreicht in seiner klassischen Ruhe, die aber weit entfernt ist von Starrheit. Bei dem Hause Böhler ist wieder scheinbar eine völlige Durchbrechung der straffen Organisation, die kapriziöse Asymmetrie in der Fensterteilung, das aus der Achse gerückte Eingangstor sind eine ganze Reihe widerspenstiger Motive, die doch mit starker Hand gebändigt werden und die das Haus Böhler zu der reizvollsten unter den Schöpfungen Königs machen. Bei diesem Bau kommt die allen Bauten Königs immanente Durchdringung mittelalterlicher Tendenzen mit den Prinzipien der Antike besonders stark zum Ausdrucke. Die Häuser 3 und 5 am Kohlmarkt zeigen die Kunst Königs, die Raumerfordernisse großstädtischer Wohn- oder Geschäftshäuser mit vornehmer Eleganz zu lösen, besonders vorteilhaft. Bei beiden ist unleugbar das Wiener Gesicht. Beim Hause Zierer am Neuen Markte dasselbe Problem in neuer Lösung. König hat selbst als sein Vorbild das Prinzip byzantinisch-venezianischer Paläste angegeben, welche, „sich aus dem Wasser erhebend, durch zierliche Behandlung der Architekturformen,

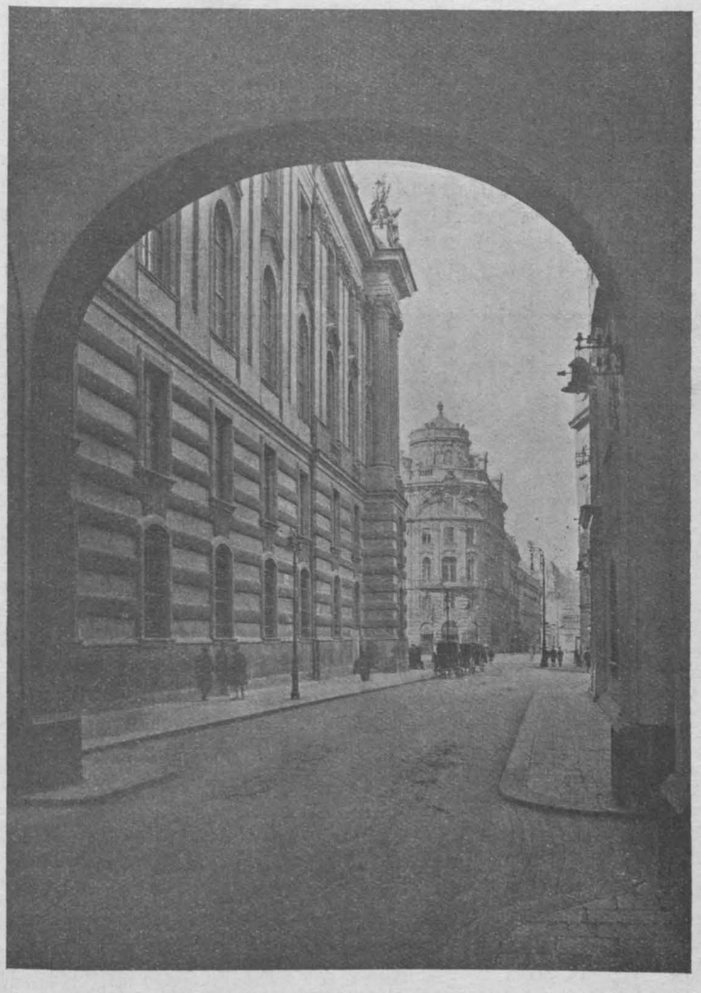


Abb. 16. Palais Herberstein.

Abb. 15. Erweiterungsbau der k. k. Technischen Hochschule in Wien.

durch leicht ausklingende Bekrönungsmotive in keiner Weise den festen Boden vermissen lassen".

Das Problem des großstädtischen Wohn- und Geschäftshauses ist ja ohne Zweifel eines der schwierigsten, da es das Zusammenschweißen zweier ganz disparater Raumprobleme verlangt. Im Untergeschoß womöglich völlige Verneinung des räumlichen Abschlusses, darüber normale Wohnungen mit Fenster und Wand; unten ein Meer von Glas, oben die festgefügte Abschlußwand, die die Wohnung erst wohnlich macht. Keine der beiden Aufgaben verträgt Konzessionen. Und König hat das Richtige getroffen, wenn er auf das Meer von Glas die Obergeschosse als etwas Freischwebendes stellt, das möglichst wenig von struktiver Tektonik zeigen soll. Sein großer Antipode Otto Wagner hat ganz dieselbe Auffassung in seinen beiden Zinshäusern an der Wienzeile bekundet. Unten die gläsernen Schaukasten, darüber die geschlossene Fassade, die bei dem einen mit farbigen Fliesen, die mit hängenden Motiven bemalt sind, bei dem anderen mit ebenfalls hängenden und schwebenden Stuckornamenten geziert sind. Die beiden großen Meister bekunden hier sicher unabhängig voneinander dieselbe Auffassung. Nur ist bei König die Absicht dem ganzen Baue immanent, bei Wagner ist die Absicht stark unterstrichen, er rechnet mit dem geringen Verständnis der Menge für die tieferen Schönheiten der Architektur und schreit ihnen seinen künstlerischen Willen in die Ohren.

Während Königs große Aufgaben ein durchaus festgefügtes Ganzes zeigen, in welchem die einzelnen Elemente, die es aufbauen, durch die Kraft seiner Persönlichkeit so festgefügt sind, daß sie kaum kenntlich sind, gelingt es uns doch, bei einigen Arbeiten einen Blick zu tun in die Werkstatt seines Schaffens. Bei einigen Wohnbauten, z. B.

beim Haus Böhler, und noch mehr bei den Villen zeigt er uns einige der Elemente, aus denen sich sein Schaffen aufbaut.

Ich habe es schon einmal angedeutet*), das Grundproblem der Kunst Königs, sein Verhältnis zu dem uralten Problem der europäischen Baukunst, der Widerstreit und der Ausgleich zwischen Vertikalismus, Konstruktivismus, beseeltem Materialismus, all den Ideen, die sich in der Gotik am augenfälligsten verkörpern, und dem Horizontalismus, dem Prinzip der Stoffverneinung, dem Hinstreben nach der typischen Gesetzmäßigkeit der klassischen Stile. Man wird hie und da daran erinnert, daß Königs erste Gehversuche in der Kinderstube der Gotik unter Schmidt erfolgten. Mir ist keine Äußerung Königs über diese Frage bekannt und doch scheint mir in seinen Werken je später, desto stärker ein Ringen nach dem Ausgleich der beiden Grundkräfte der Architektur zu sein. Diese Erkenntnis erklärt seine Vorliebe für die Renaissance und gerade für die französische Spielart der Renaissance. Diese Vorliebe bestand unleugbar, und wenn er der französischen Renaissance auch keinen überwiegenden Raum in seinen Vorlesungen einräumte, so hat er doch besonders die Werke des Style François premier eingehend zergliedert und oft genug seinen Schülern das Studium französischer Vorlagewerke, wie Sauvageot, Raquenet und vieler anderer, empfohlen. Denn gerade in der französischen Renaissance sind die beiden Pfeiler, auf denen das Gebäude des wiedergeborenen Stiles errichtet wurde, die Gotik und die Antike, besonders markant erkenntlich. Die beiden Ansichten der Villa Taussig (Taf. I und Abb. 19) erklären das eben Gesagte und vielleicht noch deutlicher, aber auch noch vollkommener in der künstlerischen Bewältigung des Problemes ist die Villa Kuffner. Das ist nicht die Villa suburbana der römischen Campagna oder der Contorni von Florenz, da ist unleugbare Verwandtschaft mit den Adelssitzen der Champagne, freilich nicht im wörtlichen Sinne, aber in der Grundstimmung.

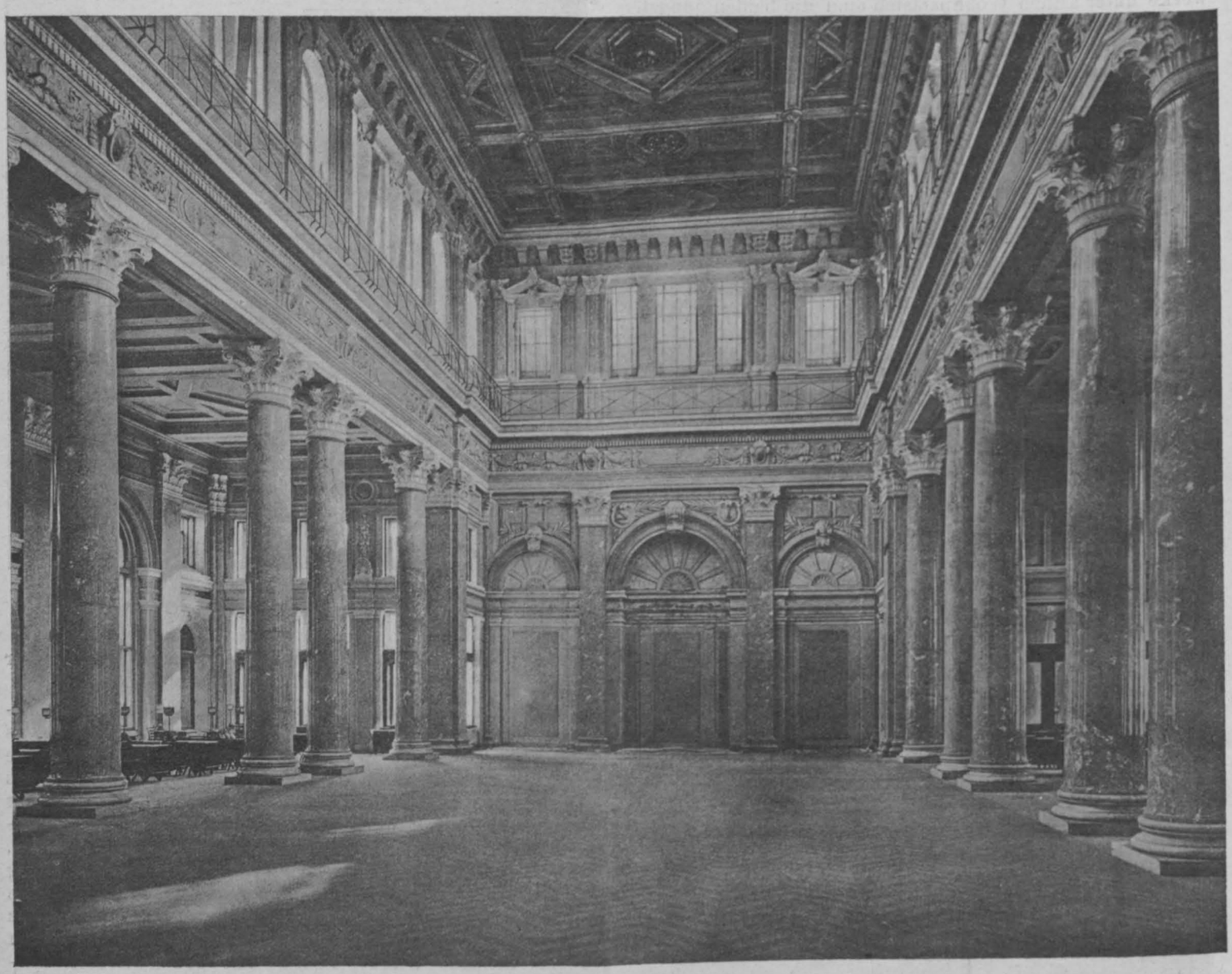


Abb. 17. Frucht- und Mehlbörse. Großer Saal.

König war als Persönlichkeit eine mehr zurückhaltende Natur, die nur selten und wenigen einen Einblick in die Tiefe und Güte seines Gemütes gewährte. Es gibt eine Gruppe seiner Bauten, in denen er das Unnahbare abstreift und die ganze Tiefe seines Gemütes offenbart: in den Grabdenkmälern.

Die beiden Grabdenkmäler Thorsch (Abb. 20) stehen am Anfang und am Ende seiner Tätigkeit, das eine vom Jahre 1884, aus den ersten Jahren seines Schaffens, das zweite nahe dem Abschlusse seines Wirkens, 1905. Wie gut charakterisieren die beiden die Stetigkeit seiner Entwicklung im großen und das unermüdliche Verfeinern und Durchdringen im einzelnen. Seinem unvergeßlichen Mitarbeiter, dem Bild-

*) „Mitt. d. Z. V. d. Arch." 1915, Nr. 6, S. 12.

Abb. 18. Frucht- und Mehlbörse. Passage mit dem Saalbau.

hauer Theodor Friedl, gedachte er ein Denkmal zu setzen, das in derselben Vornehmheit, die alle seine Werke auszeichnet, von dem üblichen Herkommen abweichen sollte (Abb. 21). Die Grabmäler Benedikt und Philipp sind wieder zwei ganz ähnliche Aufgaben und doch verschieden in der Lösung. Beiden ist der Tod nichts Schreckliches, nichts romantisch Mystisches, klar und rein, richtig und lichtvoll stehen diese symbolischen Eingänge zu einer Welt der Wahrheit und Schönheit. Das stimmungsvollste seiner Grabdenkmäler ist wohl das für seinen 1897 verstorbenen Kollegen, den Professor der Kunstgeschichte an der Technischen Hochschule Dr. Karl v. Lützow. In seiner beziehungsvollen Schlichtheit ergreifend schön und groß.

Erst an seinem Lebensabend sollte es ihm wieder vergönnt sein, ein großes Bauwerk zu errichten, bei welchem er seinen geliebten Stein in weitgehendem Maße verwenden durfte, in dem Bau des Hauses der Industrie am Schwarzenbergplatz. Wie groß ist der Gegensatz zu der überquellenden plastischen Formenfreude seines ersten Monumentalbaues, der Frucht- und Mehlbörse. Die großen Proportionen, edel wie stets, aber die Organisation ist noch straffer als bei seinen übrigen Werken, der Stoff ist gemeistert und überwunden und in den bewunderungswerten Einzelheiten von feinstem Leben erfüllt. Der Saal im Innern des Hauses ist recht verschieden von der Tendenz des Äußeren und schwerer verständlich als dieses.

Sein letzter Bau sollte ein Tribut sein an die Stätte, an der er ein Menschenalter hindurch wirkte. Eine Reihe der größten Schwierigkeiten mußte überwunden werden, ehe der Zubau zur Technischen Hochschule dastand. Innere und äußere Schwierigkeiten machten die Aufgabe auch für einen Meister wie König nicht leicht. Nur zwei davon seien angedeutet: Die Nachbarschaft der Karlskirche, dieses jubelnde Gloria des Barockstiles, und das Eingliedern in den Organismus eines Bauwerkes, das wie die Technische Hochschule in seiner schlichten, geraden Sachlichkeit so ziemlich der gerade Gegensatz zu der Karlskirche ist. König hat in der neuen Eckfassade eine glückliche Vermittlung zwischen den beiden Gegensätzen gefunden. Er entfernt sich ebenso weit von überschwenglichem Reichtum wie von dürftiger Einfachheit und weiß die Bedeutung des Neubaues ohne Verletzung der Nachbarschaft mit Entschiedenheit zur Geltung zu bringen. Überraschend ist das Innere; da legt er auf einmal die Wurzeln seines Schaffens bloß. Ist das nicht Geist der Gotik, der in diesen aufstrebenden Pfeilern und kühn gespannten Gurten wohnt? Sogar die Krabben fehlen nicht (Abb. 22).

Wenn wir nach der ästhetischen kunsttheoretischen Auffassung Königs fragen, so können wir es nur schmerzlich bedauern, daß er so selten Gelegenheit genommen hat, seine Anschauungen der Öffentlichkeit mitzuteilen. Er war ein Meister der Sprache in Wort und Schrift, ein glänzender Redner und ein geistvoller Schriftsteller. Er hielt zwar nicht viel von architektur-philosophischen Erörterungen, denn, so sagte er einmal, „eine gesprochene Architektur, die gibt es nicht", aber er hat doch einige tiefe Gedanken niedergeschrieben in kleineren Aufsätzen in den Almanachen der Architektenvereinigung an der Architekturschule der Wiener Technik und vor allem in seiner Rektorsrede vom 26. Oktober 1901 „Über die Wissenschaft von der Architektur", die ein Dokument der Lebensweisheit ist, wie selten eines. Ich habe an anderer Stelle*) schon versucht, die Bedeutung dieser Rede zu erkennen, und will mich nicht wiederholen. Ich möchte nur zwei andere Äußerungen Königs ins Gedächtnis zurückrufen, die für das Verständnis seiner Kunst wichtig sind, sind es doch authentische Selbstbekenntnisse über sein Verhältnis zu den Werken der Vergangenheit und über das Zusammenwirken von Architektur und Plastik.

König hat die Grundlagen seiner Auffassung der Architektur in einer Rede gekennzeichnet, die er anläßlich der Feier seines siebzigsten Geburtstages in den Räumen unseres Vereines hielt. Er spricht von den „Fundamental-

Abb. 19. Villa Taussig. Gartenansicht.

*) „Mitt. d. Z. V. d. Arch." 1915, Nr. 6, S. 12.

sätzen, von denen man nicht abweichen kann". „Wir wissen, daß uns in den Überresten der klassischen Baukunst eine Auslese von Formen aufbehalten ist, die wie ein verborgener Schatz erst wieder erkannt und gehoben wurde, als die Sehnsucht nach geistiger Kultur unter den Menschen wieder

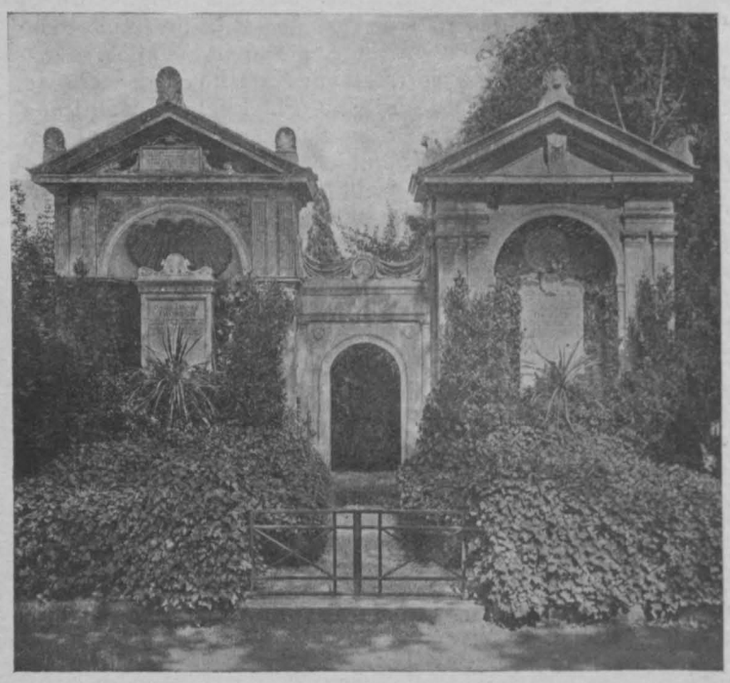


Abb. 20. Grabdenkmäler Thorsch.

Abb. 21. Grabdenkmal Theodor Friedl (Skizze).

erwachte. Wenn wir uns in das Studium der Werke eines großen Meisters vertiefen, ist es nicht, als ob er wie ein Lehrer zu uns spräche? Welches Glück, einen Buonarrotti und wie die Unsterblichen alle heißen zum Lehrmeister zu haben, wie töricht solche Belehrung abzulehnen! Mag auch der stärkste Künstlerwille nur selten seine volle Verwirklichung in den hervorgebrachten Werken gefunden haben, so offenbaren sie uns doch einen Reichtum von Ideen, durch deren Studium wir uns an das Schöne gewöhnen und es unserem Empfinden einpflanzen, damit es weiter treibe. Uns ist die Schönheit kein schwankender Begriff; wem sie nicht im Gemüte sitzt, der wird freilich bald hierhin, bald dorthin tappen. Wir wissen, daß in der Architektur ein bedeutender Ausdruck nur dann erreicht werden kann, wenn wir den Massen den Gliederbau eines organischen Systems verleihen, das ist und bleibt die erste Forderung, der jede architektonische Komposition entsprechen muß. Saxa loquuntur!

Abb. 22. Erweiterungsbau der k. k. Technischen Hochschule in Wien. Aus dem Stiegenhaus.

Wie aber sollen Steine reden, wenn wir ihnen nicht Leben einhauchen? Wir wollen Klarheit und Offenheit, weil nur in diesem Elemente Kunst und Wissenschaft sich wohl befinden und entwickeln können. Deshalb ist uns aller Mystizismus und übertriebener Romantizismus, jene Anzeichen einer kränkelnden Kunst, zuwider."

Seine Auffassung über den innigen Zusammenschluß von Architektur und Plastik, der aus allen seinen Werken spricht, hat er selbst gekennzeichnet, „daß Architektur und Plastik, wie durch eine innerlich wirkende Kraft sich gegenseitig anziehend, nach Vereinigung streben. Die Kunstgeschichte und die Monumente selbst bestätigen die Wahrheit dieses Gedankens. Als ich vor vielen Jahren den Parthenon studierte und mir das Bild dieses Meisterstückes der Baukunst in seinem vollen Glanze auszumalen suchte, da wurde

mir klar, daß die Figurengruppen in den Giebelfeldern und Metopen sowie alle anderen an den verschiedenen Teilen des Baues angebrachten plastischen Arbeiten nicht als schmückendes Beiwerk, das auch hätte weggelassen werden können, sondern als notwendige Bestandteile des Ganzen zu betrachten sind, die, seiner ursprünglichen Idee angehörend, mit der reinen Architektur zu einer Einheit von unübertrefflicher Harmonie zusammenschmelzen; ich erkannte, daß der plastischen Kunst hier auch die besondere Aufgabe zufällt, in einer verständlicheren Sprache, als es den architektonischen Formen gegeben ist, die Würde und Bedeutung des Baues allen vernehmbar zu verkünden und das Gemüt des Beschauers in jedem Sinne zu befriedigen". Und in sehr feinsinniger Weise veranschaulicht König seine Auffassung durch einen Vergleich aus dem Reiche der abstrakten Schwesterkunst, der Architektonik der Töne, der Musik. „Durch diese Betrachtungen wurde meine Erinnerung unwillkürlich auf Beethovens neunte Symphonie gelenkt, in deren Schlußsatze er das Wort und die menschliche Stimme zu Hilfe nimmt, um die höchste Steigerung in dem Aufbau des gewaltigen Werkes zu erreichen. Hier wie dort tritt der abstrakten Ausdrucksform eine faßlichere, dem Allgemeinen das Anschauliche gleichsam als Dolmetsch zur Seite."

Schließlich sei noch eine Äußerung erwähnt: „Wir hüten uns vor Schlagworten und laufen ihnen nicht nach, auch dann nicht, wenn man ihnen den reizenden Namen ‚Heimatskunst' mit auf den Weg gibt; gewiß sie enthalten auch Wahres, das uns längst bekannt ist, aber man muß davon cum grano salis Gebrauch machen, sonst werden sie zur Marotte*)".

Dem großen nachhaltigen Einfluß, den König auf seine Schüler ausgeübt hat, wird sich keiner von ihnen entziehen können, und wie sie allezeit in dankbarer Verehrung an ihm hingen, das zeigt die von seinen Schülern veranstaltete Herausgabe eines Werkes**) mit seinen Bauten und die innige Feier seines siebzigsten Geburtsfestes.

Die Schule Königs ist nicht kenntlich an Äußerlichkeiten, sie ist geeint in den Grundfesten, in Klarheit und Offenheit. Und an diesen Grundfesten soll nicht gerüttelt werden, das ist das Gelöbnis, das wir unserem toten Meister halten wollen.

Deutschland und Österreich-Ungarn im Welthandel nach den Daten des Jahres 1912.

Von Professor **Artur Oelwein.**

In H. 19 dieser „Zeitschrift" 1915 habe ich aus der verdienstvollen Arbeit des Generalsekretärs des Industriellen Klubs A. Gustav Raunig die Ziffern unseres Handelsverkehrs mit Deutschland im Jahre 1912 gebracht. Nun liegt eine neue Arbeit dieses hervorragenden Wirtschaftspolitikers in Nr. 293 der „Ztschr. d. Industr. Klubs" vor, „Die beiden Kaiserreiche im Welthandel", die auch die Mitglieder unseres Vereins interessieren muß, da die Neugestaltung des internationalen Wirtschaftsverkehrs nach dem Kriege eine der wichtigsten Fragen werden wird, deren Lösung für den Erwerb und die Lebensführung von Millionen Menschen von Einfluß sein wird. Der Weltkrieg wird auch die festen Grundlagen für die künftigen wirtschaftlichen Interessen beider Länder schaffen, im Jahre 1917 stehen wir vor einem Abschluß der künftigen Zoll- und Handelsverträge.

Dieser Arbeit wurden wieder die Erhebungen des Jahres 1912 zu Grunde gelegt. Die Ziffern des Spezialhandels geben dann ein klares Bild über das Stärkeverhältnis der beiden Länder im Außenhandel, über Bezug und Absatz, und zwar getrennt nach Rohstoffen, Halbfabrikaten und fertigen Erzeugnissen, dann in Nahrungsmitteln und lebenden Tieren. Generalsekretär Raunig legte der Zusammenstellung die Wareneinteilung der Statistik des Deutschen Reiches zu Grunde, die von jener in Österreich-Ungarn verschieden ist. Er unternahm es daher, zum Vergleiche die beiderseitigen amtlichen Ziffern einheitlich zu gruppieren. Mit Rücksicht auf diese Natur des Vergleiches können die Ziffern nur als Annäherungswerte angenommen werden.

Ich bringe nur die Schlußresultate aus diesem interessanten Berichte und verweise für ein detailliertes Studium auf das Original.

Es betrug in Milliarden Kronen

	Österreich-Ungarn	Deutschland
die Gesamteinfuhr	3·7	12·8,
„ Gesamtausfuhr	2·9	10·7.

Einfuhr wie Ausfuhr im Deutschen Reiche betrugen das $3^1/_2$fache derselben in Österreich-Ungarn.

Nach Hauptgruppen getrennt:

I. Rohstoffe und Fabrikate,

wobei unter Fabrikate halbfertige und fertige Erzeugnisse, ausgenommen Nahrungsmittel, eingereiht worden sind.

A. Einfuhr in Milliarden Kronen

	Rohstoffe	Fabrikate
in Österreich-Ungarn	1·5	1·6,
in Deutschland	5·7	3·3.

Wir führen ungefähr die gleiche Menge an Rohstoffen und Fabrikaten ein, Deutschland um 2·4 Milliarden Kronen mehr Rohstoffe als Fabrikate. Der Rohstoffbezug Deutschlands war $3^1/_2$mal, sein Fabrikatenbezug 2mal größer als jener Österreich-Ungarns.

Der Bedarf an Nahrungsmitteln einschließlich lebender Tiere betrug in Milliarden Kronen

in Österreich-Ungarn	0·6,
in Deutschland	3·8.

Deutschland ist somit auf eine 6mal größere Zufuhr von Lebensmitteln angewiesen. Beide Staaten zusammen haben somit über 4 Milliarden Kronen an Nahrungsmitteln einschließlich lebender Tiere eingeführt. Die Einfuhr von Rohstoffen erreichte für das gemeinsame Gebiet die Höhe von 6·3 Milliarden Kronen. Bei den Fabrikaten kommt man durch Summierung zu der Schätzungsziffer von $3^1/_2$ Milliarden Kronen.

B. Ausfuhr in Milliarden Kronen

	Rohstoffe	Fabrikate
in Österreich-Ungarn	0·6	1·6,
in Deutschland	1·6	8·2.

Der industrielle Charakter Deutschlands kommt hier deutlich zum Ausdruck. Seine Ausfuhr an Fabrikaten ist mehr als 3mal so groß als die Ausfuhr an Rohstoffen, während wir $2^1/_2$mal soviel Fabrikate ausführten als Rohstoffe.

Vom industriellen Standpunkt sei bemerkt, daß die Ausfuhr in Milliarden Kronen

von Österreich-Ungarn:

nach dem Deutschen Reiche	0·39,
„ „ übrigen Ausland	1·19,

von Deutschland:

nach Österreich-Ungarn	0·82,
„ dem übrigen Auslande	7·36

betrug und das Verhältnis ausdrückt, das die Industrie der beiden Staaten einerseits an dem verbündeten Nachbarstaat, andererseits an dem übrigen Ausland hat. Die Ausfuhr Deutschlands war 6mal so groß wie die unsrige.

Aus den folgenden Ziffern ersieht man das größere Interesse Deutschlands an den Märkten des Auslandes, denn die Ausfuhr an Fabrikaten betrug in Mill. Kronen

	Österreich-Ungarn	Deutschland
nach England	126	1153,
„ Frankreich	63	574,
„ Rußland	70	619,
„ Italien	173	408,
„ den Balkanstaaten	310	358,
„ „ Vereinigten Staaten	43	615.

---

*) König, diese „Zeitschrift" 1912, S. 245.

**) „Bauten und Entwürfe von Karl König". Herausgegeben von seinen Schülern. Wien, Gerlach und Wiedling.

Unser Absatz nach dem übrigen Ausland ist nur ungefähr 3mal so groß als jener nach dem Deutschen Reiche, während dieser Absatz Deutschlands fast 9mal so groß ist als der unsrige.

Interessant und lehrreich ist die Tatsache, daß wir unter den Staaten des Auslandes die größte Ausfuhr an Fabrikaten nach den Balkanländern hatten. Es gab eine Zeit, wo die Ausfuhr Österreich-Ungarns an Fabrikaten nach den Balkanländern größer war als jene aller anderen Staaten. Daraus kann der Wert der Balkanländer als Absatzgebiet für Österreich-Ungarns Industrie beurteilt werden. Deutschlands Ausfuhr nach dem übrigen Ausland war 9mal so groß als die unsrige, hat somit bei dem Abschluß eines Handelsvertrages mit unserer Monarchie viel mehr als wir darauf zu achten, welche Rückwirkungen derselbe auf das übrige Ausland haben könnte.

Die Ausfuhr britischer Erzeugnisse im Welthandel betrug 1911 die Riesenziffer von 11 Milliarden Kronen, von denen 4 Milliarden auf Europa und 7 Milliarden auf die außereuropäischen Länder entfielen.

Von der Gesamtausfuhr gingen nach außereuropäischen Ländern

aus Österreich-Ungarn rund	10%,
„ dem Deutschen Reich	25%,
„ Großbritannien	66%.

Dies zeigt den Wert der Kolonien, die wir nicht besitzen.

II. Lebende Tiere.

Die Post „lebende Tiere" ist an sich gering, aber wichtig vom Standpunkt der Ernährung. Das Verbot der Einfuhr von lebendem Vieh war stets eine Forderung der Agrarier unter verschiedenen Formen und oft ausschlaggebend beim Abschluß der Handelsverträge und bestimmend für die Höhe der Fleischpreise, die dann die Konsumenten zu zahlen hatten. Der Viehverkehr ist fast ausschließlich ein Nachbarverkehr, im Verhältnis zum Gesamtverkehr unbedeutend, denn er bewegt sich zwischen 0·1 und 3·0% der Gesamteinfuhr, bezw. Ausfuhr.

Österreich-Ungarn bezieht für 48 Mill. Kronen Vieh aus dem Auslande, u. zw. dem Deutschen Reiche vorwiegend Zucht- und Nutzkühe sowie Pferde, aus Rußland Pferde, aus Italien Rindvieh, aus der Schweiz Zuchtkühe, aus Rumänien Ochsen, aus Serbien Schweine, Ochsen und Geflügel, aus Bulgarien Geflügel usw. Auf die Balkanländer entfallen rund 20 Mill. Kronen.

Das Deutsche Reich bezieht an lebendem Vieh für 207 Mill. Kronen, u. zw. aus Österreich-Ungarn Ochsen, Rindvieh und Geflügel für 56 Mill. Kronen, aus Dänemark Kühe und Jungvieh für 35 Mill. Kronen, aus Rußland Schweine und Geflügel für 73 Mill. Kronen. Die Einfuhr an Pferden bewertet sich mit 120 Mill. Kronen. Beide Staaten haben somit einen Bedarf von 300 Mill. Kronen an Vieh zur Ernährung.

Die Ausfuhr beziffert sich in Österreich-Ungarn mit etwa 78, in Deutschland mit nur 10 Mill. Kronen. Erstere besteht in Schlachtochsen, Zuchtkühen, Jungvieh, Pferden und Geflügel. Betrachtet man beide Staaten als Verbrauchsgebiet, so ergibt sich eine Ausfuhr nach anderen Ländern von nicht ganz 38 Mill. Kronen.

III. Nahrungs- und Genußmittel.

Zu den Rohstoffen dieser Kategorie zählen Kolonialwaren, Getreide, Reis, Eier, Hülsenfrüchte, selbst Obst, Gemüse, totes Geflügel und Wild, Schweinefett, frisches Fleisch, Mineralwässer usw. Zu den Halbfabrikaten gehört das Malz. Zu den fertigen Erzeugnissen Zucker, Bier, Branntwein, Mehl, geschälter Reis, Butter, Käse, Speiseöle, zubereitetes Fleisch, Fische, Konserven usw.

Die Einfuhr betrug in Mill. Kronen:

	Österreich-Ungarn	Deutschland
bei Rohstoffen	476·0	2928·5,
in Halbfabrikaten	—	16·1,
in fertigen Erzeugnissen	87·5	588·4,
zusammen	563·5	3533·0.

Auf die wichtigsten Artikel entfielen in Mill. Kronen

	Österreich-Ungarn	Deutschland
bei Rohstoffen:		
Getreide	121·9	1350·8,
Kolonialwaren	120·0	389·0,
Eier und Milch	69·4	278·7,
Südfrüchte	57·8	113·1,
Gemüse	24·8	140·1,
Reis, ungeschält	19·8	27·8,
Obst	17·6	151·3,
Gewürze	12·3	23·3,
totes Wild, Fische, Krebse	11·3	83·3,
Hülsenfrüchte	7·4	91·7,
Fleisch, frisch	5·2	76·7,
Schweine- und Gänsefett	3·4	161·4;
bei Halbfabrikaten:		
Malz	—	16·1;
bei fertigen Erzeugnissen:		
Butter	14·2	151·6,
Käse	12·4	37·1,
Fische, gesalzen usw.	9·6	69·6,
Wein und Schaumwein	9·2	80·6,
Reis, geschält	8·5	95·3,
Konserven, diverse	5·5	23·6,
Eßwaren, „	5·0	0·9,
Olivenöl	4·3	6·4,
Zigarren und Zigaretten	3·4	25·5,
Zucker	2·0	1·3,
Branntwein	2·0	11·9,
Bier	1·3	10·1.

Die Einfuhr beider Staaten besteht somit vorwiegend aus Rohstoffen und fertigen Erzeugnissen der Landwirtschaft. Augenfällig ist die große Einfuhr Deutschlands an Getreide im Werte von 1350·8 Mill. Kronen, die die unsrige 11mal übersteigt. Die Einfuhr an Schweineschmalz beträgt das 40fache, an frischem Fleisch das 14fache, an Hülsenfrüchten das 10fache, an Obst das 9fache, an Gemüse das 6fache, an Eier und Milch das 4fache, an Kolonialwaren das 3fache usw.

Die Ausfuhr betrug in Mill. Kronen

	Österreich-Ungarn	Deutschland
an Rohstoffen	326·2	415·2,
„ Halbfabrikaten	66·3	8·1,
„ fertigen Erzeugnissen	306·6	524·1,
zusammen	699·1	947·1.

Man sieht, daß Österreich-Ungarn mehr Rohstoffe ausführt als fertige Erzeugnisse, im Gegensatze zu Deutschland.

Von dieser Ausfuhr entfallen auf die wichtigeren Warengattungen in Mill. Kronen:

	Österreich-Ungarn	Deutschland
an Rohstoffen:		
Eier	144·8	4·5,
Hopfen	49·6	40·5,
Getreide	46·9	301·9,
Obst	25·0	5·9,
Hülsenfrüchte	20·1	6·8,
Gemüse	10·0	17·5,
Mineralwässer	8·3	12·5,
Geflügel, tot	7·7	0·5,
totes Wild, Fische, Krebse	6·5	12·3,
frisches Fleisch	2·4	0·9,
Kochsalz	0·5	5·9;
an Halbfabrikaten:		
Malz	66·1	8·1;
an fertigen Erzeugnissen:		
Zucker	254·1	158·7,
Bier	17·0	36·7,
Wein und Schaumwein	7·2	29·0,
Zigarren und Zigaretten	7·1	8·0,
Mehl	5·4	107·9,
Branntwein	4·5	16·0,
Butter	4·3	0·7,

	Österreich-Ungarn	Deutschland
Fleisch, zubereitet	3·3	5·9,
Zuckerwerk	0·4	4·1,
Konserven, diverse	0·3	30·6,
Kunstbutter	0·1	43·0,
Kakaopulver, Schokolade	0·1	10·3,
Sesamöl	0·1	9·7.

Von Österreich-Ungarns Ausfuhrwaren spielen Eier, Hopfen, Getreide und Zucker die wichtigste Rolle. Es fällt auf, daß Deutschland imstande ist, $6^1/_2$mal so viel Getreide und 20mal so viel Mehl dem Werte nach auszuführen als unsere Monarchie.

Wirtschaftliches Verhältnis zu den befreundeten, neutralen und feindlichen Ländern.

Die Frage ist naheliegend, wie sich der Handelsverkehr zwischen den heute im Kriege verbündeten Staaten (Österreich-Ungarns, Deutschlands und der Türkei) mit den im Kriege feindlichen Staaten (England, Frankreich, Rußland, Italien, Belgien, Serbien, Montenegro und Japan) und dann mit den übrigen neutralen Staaten nach den Angaben des Jahres 1912 stellen würde.

Die Einfuhr beträgt dann in Mill. Kronen

	Rohstoffe		Fabrikate	
	Österreich-Ungarn	Deutschland	Österreich-Ungarn	Deutschland
aus den feindl. Ländern	283	1566	365	1501
„ „ verbünd. „	523	431	921	321
„ dem übrigen Europa	73	488	138	485
„ den „ Weltteilen	580	3232	141	965
zusammen	1459	5717	1565	3272

Die Einfuhr aus den feindlichen Ländern in Rohstoffen, Halb- und fertigen Fabrikaten kann teilweise durch die uns verbündeten Länder gedeckt werden; gewisse Artikel, deren Herkunft maßgebend ist, können allerdings nicht ersetzt werden.

Wichtiger ist die Frage der Ausfuhr.

Die Ausfuhr stellt sich in Mill. Kronen:

	Rohstoffe		Fabrikate	
	Österreich-Ungarn	Deutschland	Österreich-Ungarn	Deutschland
nach den feindl. Ländern	91	637	499	3283
„ „ verbünd. „	415	384	482	945
„ dem übrigen Europa	40	347	418	1836
„ den „ Weltteilen	10	243	182	2115
zusammen	556	1611	1581	8179

Die Ausfuhr von Rohstoffen nach den feindlichen Ländern spielt keine übergroße Rolle, um so mehr der Absatz von Fabrikaten, der für die Industrie eine Lebensbedingung ist. Raunig spricht sich dahin aus, daß die österreichische Industrie relativ ein größeres Interesse an dem Markte der Verbündeten hat als jene des Deutschen Reiches und umgekehrt das Interesse des Deutschen Reiches an den überseeischen Märkten verhältnismäßig doppelt so groß ist als das unsrige. Dies sind theoretische Verhältniszahlen, die sich in einem Falle auf eine kleinere (1·6), im anderen Falle auf eine große (8·2) Grundzahl beziehen. Vergleicht man die wirklichen Summen miteinander, dann erkennt man, was für jedes der beiden Länder im Falle der Abschließung der feindlichen Märkte auf dem Spiele steht. Unsere Monarchie führt nach den Feindesländern rund $^1/_2$ Milliarde, das Deutsche Reich rund $3^1/_2$ Milliarden Kronen, somit das $6^1/_2$fache aus.

Der Übersee- und Nachbarhandel.

Der Handel mit den europäischen Ländern betrug in % der Einfuhr und Ausfuhr

	Einfuhr	Ausfuhr
in Österreich-Ungarn	74·6	90·5,
im Deutschen Reiche	56·2	75·3
und mit den außereuropäischen Ländern		
in Österreich-Ungarn	25·4	9·5,
im Deutschen Reiche	43·8	24·7.

Deutschland setzt somit rund $^1/_4$ seines Überschusses, der hauptsächlich in Fabrikaten besteht, Österreich-Ungarn nur $^1/_{10}$ in den außereuropäischen Ländern ab. Das Deutsche Reich hat die größere Exportzone, also einen größeren Handelsverkehr mit den außereuropäischen Ländern als Österreich-Ungarn infolge seiner höher entwickelten Industrie und der günstigeren geographischen Lage. Damit ist es aber auch in einer größeren Abhängigkeit von den überseeischen Ländern in bezug auf die in Europa mangelnden Rohstoffe.

Klarer wird das Verhältnis in den Ziffern der Einfuhr aus den außereuropäischen Ländern nach den Hauptgruppen.

Der Verkehr mit den europäischen Ländern betrug in Mill. Kronen

	Österreich-Ungarn	Deutschland
in der Einfuhr:		
in Rohstoffen	581·2	3254·8,
„ Fabrikaten	147·9	993·7,
„ Nahrungsmitteln	200·2	1370·8,
zusammen	929·3	5619·3;
in der Ausfuhr:		
in Rohstoffen	10·1	244·2,
„ Fabrikaten	193·0	2244·9,
„ Nahrungsmitteln	73·8	165·0,
zusammen	276·9	2654·1.

Bei den Nahrungsmitteln ist auch der geringe Verkehr in lebenden Tieren hinzugefügt worden.

Die Einfuhr der Rohstoffe und Nahrungsmittel überwiegt naturgemäß, nur betrug sie bei uns nur 0·8, in Deutschland 4·7 Milliarden Kronen, somit im Deutschen Reiche das 6fache.

Mit der größeren Kultur geht auch ein stärkerer Verbrauch an Industrieerzeugnissen und deshalb ist der europäische Markt für beide Reiche noch immer wertvoller als die Märkte der auf niedriger Kulturstufe stehenden überseeischen Länder. Dieses Verhältnis illustrieren die folgenden Ziffern der Ausfuhr in Milliarden Kronen

	Österreich-Ungarn	Deutschland
nach Europa	1·39	5·93,
„ den übrigen Weltteilen	0·19	2·25,
zusammen	1·58	8·18.

Österreich-Ungarns Industrie setzt somit rund 88%, jene Deutschlands 72% ihrer Ausfuhr in Europa ab. Vorläufig liegt also noch der Schwerpunkt der Handelspolitik für die beiden Staaten in Europa.

Wird nun nach dem Kriege dieser Absatz in Europa weiter erreicht werden können? Überträgt sich die Verbitterung der Völker während des Krieges auch auf die weitere Handelspolitik, so liegt der Gedanke nahe, daß das industriell wesentlich besser entwickelte Deutsche Reich sich zunächst bemühen wird, seinen Überschuß an Fabrikaten auf den europäischen Märkten unterzubringen, daß dann nicht nur die neutralen Staaten, sondern auch Österreich-Ungarn mit einem verschärften Wettbewerb der deutschen Produktion zu rechnen hätten. Soll die Schutzzollpolitik, die viele wichtige Verbrauchsartikel im Inlande schon so wesentlich verteuerte, noch eine weitere Verschärfung erfahren? Welche Zollpolitik werden die uns jetzt feindlich gesinnten Staaten dann uns gegenüber einschlagen? Ich glaube, daß die zum Kriege treibenden Elemente nach einem für die Zentralmächte siegreichen Ausgange beim Abschluß der künftigen Handels- und Zollverträge nicht mehr eine maßgebende Rolle spielen werden. Jeder der feindlichen Staaten muß bestrebt sein, die riesigen Verluste an seinem Volksvermögen durch eine Hebung seiner Produktion und seines Handels auszugleichen. Eine Fortsetzung des Krieges auf wirtschaftlichem Gebiete führt nicht zu diesem Ziele. Durch den Krieg haben die Zentralmächte große Gebiete erobert, die ihnen hoffentlich beim Friedensschluß als neuerworbene Absatzgebiete verbleiben werden. In diesem allseitigen Streben, das neue Wirtschaftsleben häuslich einzurichten, wird das kaufmännische Interesse und der kaufmännische Verkehr die Überhand gewinnen und für Kaufleute sind, wie Raunig richtig bemerkt, Gefühle und Stimmungen sowie nationale Momente zumindest auf die Dauer selten maßgebend. Man braucht also nicht düster in die Zukunft zu blicken, der Klügere wird allerdings stets auch den größeren Vorteil einheimsen.

Vorschläge für beim Friedensschluß zu treffende Maßnahmen auf dem Gebiete des gewerblichen Rechtsschutzes.

Von Patentanwalt Dipl.-Ing. **Heinrich Fenyő**, Budapest.

Die Maßnahmen, welche die meisten Staaten zur Verhütung von Härten gegenüber Anmeldern und Inhabern gewerblicher Schutzrechte während der Dauer des Krieges getroffen haben, sind nach den Ländern verschieden und meistens nicht ausreichend, so daß nach Beendigung des Krieges eine einheitliche Regelung gefordert werden muß, und zwar in der Richtung, daß überall die meist möglichen Begünstigungen erteilt werden.

In erster Reihe wäre zu fordern, daß im Erteilungs- (Registrierungs-) Verfahren jedem Wiedereinsetzungsantrage stattgegeben werde. Viele Staaten haben dieser Forderung bereits Rechnung getragen, doch größtenteils derart, daß mit dem Antrage auch ein Beweis der stattgefundenen Behinderung zu liefern ist. Diese Bedingung sollte ausscheiden, denn die Beweisführung wäre sowohl für die Parteien als auch für die Behörden eine zu schwere Plage. Die vernünftigste Regelung wäre demnach diejenige, welche besagen würde, daß die Anmelder und Inhaber gewerblicher Schutzrechte alles seit Kriegsbeginn Versäumte nachholen können, ohne Entschuldigungsgründe angeben oder gar nachweisen zu müssen. Diese Regelung ist schon durch die Gegenseitigkeitsforderungen einzelner Staaten bedingt. So werden die Staaten, welche die Gebührenzahlungs- und andere Fristen bis nach Ende des Krieges einfach aufgehoben haben, die in Deutschland oder Österreich vorgesehene Maßnahme der Gebührenstundung und Wiedereinsetzung gewiß nicht als gleichwertig entgegennehmen. Mit der angeregten Regelungsart ließe sich auch die Frage der Verlängerung der Prioritätsfristen und alles sonstige in einfachster Weise erledigen. Alles Versäumte muß gutgemacht werden können, was nur bei einer bedingungslosen Wiedereinsetzung möglich erscheint.

Eines wird aber selbst mit dieser liberalen Maßnahme nicht erreicht, nämlich die Entschädigung der Inhaber von Patenten und Mustern für die während der Kriegszeit verlorene Schutzdauer. Die Inhaber von Patent- und Musterrechten waren während der Kriegszeit nicht nur daran verhindert, Fristen einzuhalten, sondern, abgesehen von wenigen Ausnahmen, auch daran, ihre Rechte zu verwerten und überhaupt auszuüben. Die Kriegszeit bildet somit einen fast verlorenen Teil der Schutzdauer und wäre es nur recht und billig, diese Zeit nicht in die Schutzdauer einzurechnen und diese entsprechend zu verlängern. Diese Maßnahme wäre auch für den Staat von Nutzen, besonders wenn in Betracht gezogen wird, daß die Jahresgebühren eben in den letzten Jahren der Schutzdauer die höchsten sind. Viele Patentinhaber werden die Gebühren für das 14. und 15. Patentjahr niemals entrichten, wenn das Schutzrecht am Ende des Krieges abläuft. Wird aber die Schutzdauer entsprechend verlängert, so wird auch der Staat dabei seine Rechnung finden. Es kann demgegenüber angeführt werden, daß es Schutzrechte gibt, welche eben während der Kriegszeit gut ausgenützt wurden. Diese wenigen Ausnahmen können die allgemeine Regel keinesfalls beeinträchtigen. Die günstige Lage dieser Kategorie kann ja bei der Kriegssteuerbemessung in Rechnung gezogen werden.

Daß die Verlängerung der Schutzdauer angängig ist, zeigt die österreichische Verordnung vom 21. Juni 1915, womit der Beginn und der Lauf der Schutzdauer von Mustern in der Zeit vom 26. Juli 1914 bis zu einem noch festzusetzenden Tage gehemmt wird. Eine gleichlautende Verordnung wurde am 9. August 1915 auch in Ungarn erlassen. Außerdem verschiebt sich in Österreich die Schutzdauer einiger Patente automatisch, nämlich derjenigen, für welche die Bekanntmachung (das Aufgebot) ausgesetzt wurde. Für die Verlängerung der Schutzdauer spricht auch der Umstand, daß die kriegführenden Staaten mehrere Schutzrechte (Patente, Muster und Marken) für die Kriegszeit außer Kraft gesetzt haben. Die dadurch betroffenen Inhaber wären mit einer entsprechenden Verlängerung der Schutzdauer ebenfalls in einfachster Weise entschädigt.

Kurz gefaßt: Es werde ausgesprochen, daß auf dem Gebiete des gewerblichen Rechtsschutzes während der Kriegszeit alle Pflichten und Rechte gewissermaßen ruhen. Die Pflichten überall, die Rechte aber zumindest in den kriegführenden Staaten.

Zum Schluß möchte ich noch einige Anregungen in der Hinsicht geben, daß, schon mit Rücksicht auf die hier und drüben gewünschte Annäherung der verbündeten Staaten Deutschland und Österreich-Ungarn, auch auf dem Gebiete des gewerblichen Rechtsschutzes so manches getan werden könnte. Eine engere Union wäre gewiß wünschenswert, doch nicht leicht ausführbar. Dagegen gibt es Einzelheiten, welche hier wie dort einheitlich geregelt werden könnten. Wünschenswert wäre zum Beispiel eine Vereinheitlichung der Bedingungen für die Patentfähigkeit einer Erfindung. Unter anderem ist laut den österreichischen und deutschen Patentgesetzen die offenkundige Ausübung bloß im Inland neuheitsschädlich, in Ungarn auch die ausländische. In dieser Hinsicht wäre es angezeigt, das Gebiet der verbündeten Staaten als Inland zu betrachten. Die Patentgebühren können derzeit nicht nur bei dem Patentamt rechtzeitig eingezahlt werden, sondern zur Überweisung an das Patentamt auch bei einer Postanstalt im Gebiete des Staates. Diesbezüglich sollten die Postämter der verbündeten Staaten einander gleichgestellt werden. Zur Erleichterung und Beschleunigung der Vorprüfung könnte die Verfügung getroffen werden, daß bei Prioritätsanmeldungen das Ergebnis der Vorprüfung in dem ersten Staate bei der Nachanmeldung vorgelegt werden solle. Bei identischen Streitigkeiten auf dem Gebiete des gewerblichen Rechtsschutzes, bei denen eine Klage nach der Erledigung in einem der Staaten auch in dem anderen angestrengt wird, könnte das zweite Verfahren vereinfacht werden, wenn das Ergebnis der Beweisführung des ersten Prozesses auch in dem anderen Staate verwendet werden könnte. Auch wäre es im Interesse der Parteien erwünscht, daß bei mündlichen Verhandlungen in gewerblichen Rechtsschutzsachen, besonders in Patentangelegenheiten, als Beistand des inländischen Vertreters auch der heimische Patentanwalt der Partei vor die Patentämter und Gerichte der verbündeten Staaten zugelassen werde. Dies wurde in manchen Fällen auch bisher erlaubt, jedoch nicht durchwegs geregelt. Dem Patentbureau-Unwesen sollte auch einheitlich entgegengetreten werden sowie dem unlautern Wettbewerb im allgemeinen.

Hiemit wollte ich bloß einige Anregungen zur Sache geben. Die interessierten Kreise mögen zum Ausbau dieser Gedanken eifrig beitragen.

Zur Erfindung des Torpedos.

Wenn im gegenwärtigen Kriege, der mit Kampfmitteln von unerhörter Wucht zu Land, zur See und hoch in den Lüften geführt wird und der in uns die Erinnerung an die genialen Schöpfer der Kriegswerkzeuge erweckt, denen der Feind nicht zu widerstehen vermag, der Erfindung des Torpedos gedacht wird, tritt uns fast immer und ausschließlich der Name Whitehead entgegen, während der Name desjenigen, in dessen Kopf zum ersten Male die Idee aufgekeimt ist, den feindlichen Schiffen ein Geschoß zu Wasser entgegenzuschicken und durch den Anprall zur Explosion zu bringen, der Name des österreichischen Fregattenkapitäns Johann Blasius Ritter v. Luppis-Rammer, immer mehr in Vergessenheit gerät und dessen Verdienste um die Erfindung des Torpedos deshalb immer geringer geachtet werden, weil das Urbild seiner Gedankenarbeit bis zu dem heutigen Wassergeschoß eine wesentliche Wandlung erfahren hat. Es ist dies eine jener Ungerechtigkeiten, die fast sprichwörtlich mit dem Erfinderschicksal verbunden sind und den Betroffenen gegenüber meist nicht mehr gut gemacht, von der Nachwelt aber dann etwas gemildert werden können, wenn sie das Versäumte nachholt und das Lorbeerreis des Gedenkens dem dahingegangenen Genius nachsendet.

Es darf daher ein Verdienst genannt werden, daß die Mitglieder des Österr. Ingenieur- und Architekten-Vereins Sektionschef Dpl. Ing. Ernst Lauda und Sektionschef Ing. Hugo Franz im Verwaltungsrate des Vereines die Anregung gegeben haben, den Anteil des Österreichers Luppis an der Erfindung des Torpedos authentisch festzustellen, und daß die Marinesektion des Kriegsministeriums die Bewilligung zur Einsichtnahme in die einschlägigen Schriften erteilt hat.

Die Erhebungen, mit denen Ing. Fritz Vogel betraut war, haben ergeben, daß Luppis, geboren im Jahre 1815 in Fiume als Sohn eines Merkantilkapitäns, im Jahre 1860 S. M. Segelfregatte „Bellona“ kommandierte, mit derselben an den Küsten des Adriatischen Meeres zur Abwehr von Freischärlerunternehmungen zu kreuzen hatte

und sich bei dieser Gelegenheit mit dem Projekte befaßte, eine Küste gegen Schiffsangriffe durch automobile, vom Lande aus lenkbare Minenboote zu verteidigen, deren Ladung beim Anstoß an das feindliche Objekt zur Explosion gebracht wird*).

Nach dem Wortlaut eines von Luppis verfaßten Begleitschreibens zu einer von ihm und dem Ing. Robert Whitehead beim Armeekommando in Wien am 16. November 1866 eingereichten Denkschrift über ein „Projekt für selbsttätige unterseeische Minenschiffe" ist die Zerstörungsmaschine von Luppis ersonnen worden und ein Modell derselben unter der Bezeichnung „Küstenretter" schon im Jahre 1864 dem Kriegsministerium zur Überprüfung vorgelegen. Das Geniekomitee hat aber hierüber kein Urteil abgegeben, da keine praktischen Versuche über die Treffsicherheit der Maschine nachgewiesen waren und das Militärärar die Durchführung von Versuchen aus eigenen Mitteln wegen der zu hohen Kosten abgelehnt hat. Nach wiederholten vergeblichen Bemühungen, die Militärverwaltung für seine Idee zu gewinnen, fand Luppis in der Person des technischen Direktors der Maschinenfabrik in Fiume, dem englischen Ingenieur Robert Whitehead, einen sachverständigen Teilnehmer, mit dem er in der Folgezeit gemeinsam tätig war und mit der erwähnten „Denkschrift" vom 16. November 1866 neuerlich an das Armeekommando herantrat, um eine Würdigung des nun neuen Projektes zu einem „selbsttätigen unterseeischen Minenschiffe" zu erreichen. Das neue Modell unterschied sich wesentlich von dem ersten, da es sich nun nicht auf der Wasserfläche, sondern unterseeisch fortbewegte, auf eine beliebige Tiefe zu senken und geradlinig nach dem gewählten Zielpunkte zu lenken war.

Dieses System fand die Billigung einer zu seiner Prüfung eingesetzten Kommission, wurde von der österreichischen Kriegsverwaltung angekauft und war die erste wirksame Form des Torpedos. Mit ihm ist sohin der Name Luppis nicht weniger verknüpft als der Name Whitehead. Daran vermögen weder die eigenen Worte des ersten Anregers der Idee, mit denen er in der erwähnten Denkschrift und in einem Briefe an den Vizeadmiral v. Tegetthoff vom 23. April 1869 der wesentlichen Mitwirkung Whiteheads unumwunden anerkennend gedachte, etwas zu ändern, noch der Umstand, daß ihm nach einem Zwiespalt mit Whitehead vom Kriegsministerium die Zuerkennung des alleinigen Erfinderrechtes deshalb versagt wurde, weil in dem mit der Kriegsverwaltung abgeschlossenen Vertrage die beiden Erfinder als eine moralische Person galten. Es ist daher auch beiden am 19. Mai 1869 die Allerhöchste Anerkennung durch die Verleihung des Ordens der Eisernen Krone III. Klasse zuteil geworden, welcher Auszeichnung sich für Luppis am 1. August 1869 noch die Verleihung des Adelsstandes mit dem Prädikate „v. Rammer" gesellte. Die Auszeichnung der beiden Erfinder beruhte vor allem auf einer im Auftrage v. Tegetthoffs erstatteten Äußerung des Kontre-Admirals Ritter v. Wissiak, des Vorsitzenden der Übernahmskommission des ersten Torpedos, vom 19. Mai 1869, der das Zustandekommen des Torpedos als das gelungene Werk der wechselweisen Tätigkeit seiner beiden Erzeuger Luppis und Whitehead erklärt, als eine Leistung, welche beiden Erfindern, und zwar in gleichem Maße, den Anspruch auf Verdienstlichkeit gesichert hat.

Wohl stellt eine zweite, von dem Linienschiffskapitän Ritter v. Pokorny eingeholte Äußerung das Verdienst Whiteheads an der technischen Konstruktion des Torpedos in die erste Reihe — „in ein glänzenderes Licht" — doch sollte auch hierin der Teilhaberschaft des ersten Anregers der Idee an dem gelungenen Werk nicht Abbruch getan werden.

Zu diesem Ergebnisse gelangt auch der Kontre-Admiral Julius Heinz in seinen Ausführungen über die Entwicklung des technischen Wesens der k. u. k. Kriegsmarine in den letzten 50 Jahren**), wenn er sagt: „Nichtsdestoweniger darf Luppis ein gewisses Verdienst in dieser Sache nicht abgesprochen werden. Es steht außer Zweifel, daß in der zweiten Hälfte dieses Jahrhunderts eine Art automobiler Torpedos erfunden worden wäre, auch wenn Whitehead und Luppis sich an der Sache nicht beteiligt hätten; dies wäre aber dann höchstwahrscheinlich außerhalb unseres Vaterlandes erfolgt und uns wäre ein bedeutender Industriezweig entgangen, dessen Entstehung auf die von Luppis ausgegangene Anregung zurückzuführen ist."

So ist es denn nun eine Ehrenpflicht, wenn verlangt wird, daß dem Verdienste des österreichischen Fregattenkapitäns Johann Blasius Ritter v. Luppis-Rammer um die Erfindung des Torpedos in aller Zukunft dadurch Rechnung getragen werde, daß sein Name an der Seite des Namens Whitehead mit der Bezeichnung des Unterseegeschosses verknüpft bleibe und dieses fürderhin der Luppis-Whitehead-Torpedo heißen solle. Es ist dies aber auch eine Ehrenpflicht gegenüber der österreichischen Seemacht, deren Schoß das neue Kampfmittel entsprungen ist und deren Kriegstüchtigkeit sich eingedenk der Siegeslorbeeren Tegetthoffs bei Lissa in dem gegenwärtigen großen Ringen der Völker zu neuen Ruhmestaten aufgeschwungen hat, die unsere Bewunderung herausfordern und ihren heldenmütigen Führern und Kämpfern den Dank des Vaterlandes für alle Zeiten sichern. *Br.*

*) Aus den „Mitteilungen aus dem Gebiete des Seewesens", herausgegeben vom k. u. k. hydrographischen Amt in Pola, 1899, S. 313: Julius Heinz, „Die Entwicklung des technischen Wesens der k. u. k. Kriegsmarine in den letzten 50 Jahren."

**) Siehe die vorige Fußnote.

Gesetze, Erlässe und Verordnungen.

Verordnung des Handelsministers im Einvernehmen mit dem Minister für öffentliche Arbeiten und im Einverständnisse mit dem k. u. k. Kriegsminister vom 21. Dezember 1915, betreffend die Verpflichtung zur Anzeige verfügbarer Antriebsmaschinen, elektrischer Maschinen und Transformatoren. Auf Grund der kaiserlichen Verordnung vom 10. Oktober 1914, RGBl. Nr. 274, wird angeordnet wie folgt:

§ 1.

Die nachbenannten Maschinen unterliegen unter den in § 2 angeführten Voraussetzungen der Anzeigepflicht:

1. Antriebsmaschinen (Dampfmaschinen, Dampfturbinen, Lokomobile, Verbrennungsmotoren, wie Gasmaschinen, Benzin- oder Spiritusmotoren und Rohölmotoren) von mehr als 10 *PS* nebst Zugehör;
2. Gleichstrommaschinen (Generatoren, Motoren oder Umformer), von mehr als 5 *PS* nebst Zugehör;
3. Wechselstrom(Drehstrom)maschinen (Generatoren und Motoren) von mehr als 4·5 kVA nebst Zugehör;
4. Transformatoren von mehr als 4·5 kVA nebst Zugehör;

§ 2.

Anzuzeigen sind alle Maschinen:

1. die auf Lager sind,
2. die sich erst in Herstellung befinden,
3. die bereits aufgestellt, aber noch nicht in Betrieb genommen sind,
4. die derzeit außer Betrieb stehen.

Von der Anzeigepflicht nach Punkt 2 bis 4 dieses Paragraphen sind die Maschinen der Saisonbetriebe (landwirtschaftliche Betriebe, Zuckerfabriken u. dgl.) ausgenommen, insoweit ihre Inbetriebnahme für die nächste Betriebssaison mit Sicherheit vorauszusehen ist.

Hinsichtlich der Maschinen ganzjähriger Betriebe entfällt die Anzeigepflicht nach Punkt 2 bis 4 dieses Paragraphen, wenn ihre Inbetriebnahme innerhalb der nächsten drei Monate in Sicherheit vorauszusehen ist.

Bei elektrischen Anlagen mit starken Belastungsschwankungen erstreckt sich die Anzeigepflicht nicht auf diejenigen Maschinen, die zur Deckung der Höchstleistung notwendig sind, und ebenso nicht auf einen weiteren Maschinensatz als Reserve. Desgleichen sind bei Verteilungsnetzen Lagerbestände an Transformatoren bis zu einer Gesamtleistung von 15% der zu erwartenden Höchstbelastung des Netzes nicht anzeigepflichtig.

§ 3.

Die Anzeige ist von jedermann zu erstatten, der solche Maschinen erzeugt, ausbessert, gebraucht, handelt, vermietet oder für andere in Verwahrung hält.

§ 4.

Die Anzeige ist das erstemal nach dem Stande vom 15. Jänner 1916 bis zum 31. Jänner 1916 zu erstatten.

Wird eine angezeigte Maschine veräußert oder einem anderen in Verwahrung gegeben, so hat der bisherige Besitzer oder Verwahrer dies unter Namhaftmachung des neuen Besitzers oder Verwahrers binnen 8 Tagen zur Anzeige zu bringen. Letzterer hat die Maschine ebenfalls innerhalb 8 Tagen anzuzeigen, sofern die Voraussetzungen des § 2 für ihn zutreffen.

Wird eine angezeigte Maschine in Betrieb genommen, so ist auch dies innerhalb acht Tagen anzuzeigen.

Tritt einer der Fälle, die nach § 2 die Anzeigepflicht begründen, nach dem . . . . . ein, so ist die betreffende Maschine ebenfalls innerhalb acht Tagen anzuzeigen.

§ 5.

Zur Anzeige sind die bei den Handels- und Gewerbekammern aufgelegten amtlichen Anzeigescheine zu verwenden.

Die Anzeigen sind an das Handelsministerium zu erstatten. Sie sind dazu bestimmt, als Behelfe bei der Entscheidung über Freigabeansuchen zu dienen, um die Gesuchsteller, die in Anspruch genommene Metalle für Maschinenbauten verwenden wollen, auf bereits vorrätige geeignete Maschinen verweisen zu können.

§ 6.

Die Erfüllung der Anzeigepflicht wird durch das Handelsministerium unter Heranziehung der Gewerbeinspektoren oder anderer Organe überwacht. Zu diesem Zwecke können Betriebsräume und Anlagen amtlich besichtigt und Geschäftsbücher eingesehen werden.

§ 7.

Zuwiderhandlungen gegen die Vorschriften dieser Verordnung sind mit Geldstrafen bis zu K 5000 oder Arreststrafen bis zu sechs Monaten von den politischen Behörden I. Instanz zu ahnden, insofern die Handlungen nicht unter eine strengere Strafbestimmung fallen.

§ 8.

Diese Verordnung tritt mit dem Tage ihrer Kundmachung in Wirksamkeit.

Rundschau.

Automobilwesen.

Das Automobil im Krieg. Th. Wolff in Friedenau macht über dieses Thema in Dinglers »Polytechn. Journ.« v. 24. 7. 1915 interessante Mitteilungen. Dem Automobil haben die Heeresverwaltungen nahezu aller größeren Länder ihre Aufmerksamkeit zugewendet. Größte Bedeutung hat das militärische Lastautomobil vor allem als Ersatz des Pferdegespannes, demgegenüber es insbesondere im Hinblick auf seine größere Leistungsfähigkeit eine bedeutende Überlegenheit aufweist. Ein Motorlastwagen von etwa 24 bis 30 *PS* kann bei einer Belastung von etwa 5000 kg täglich rund 80 bis 100 km zurücklegen, was einer Arbeitsleistung von 400 bis 500 tkm entspricht. Um die gleiche Arbeitsleistung in derselben Zeit mit Pferdegespann zu erreichen, wären mindestens 3 bis 4 Doppelgespanne notwendig, so daß ein Motorwagen der angegebenen Type 6 bis 8 schwere Pferde ersetzt. Die aus Motorwagen bestehende Trainkolonne wird auf den dritten oder vierten Teil des Umfanges wie bei Pferdegespann vermindert und gewinnt bedeutend an Beweglichkeit, Übersicht und allgemeiner Betriebssicherheit. Die Motorlastwagen, wie sie die Militärverwaltung für ihre Zwecke gegenwärtig im Kriege verwendet, werden in 2 große Gruppen geschieden. Zur ersten Gruppe gehören die sogenannten Schnellastwagen mit einer Tragfähigkeit bis zu etwa 3000 kg und einer Geschwindigkeit von 30 km/h. Sie werden im Dienst der Kraftwagenkolonnen und Kavalleriedivisionen zum schweren und leichten Transport von Munition, Verpflegsmaterial und Betriebsstoffen jeder Art verwendet. Die andere Gruppe stellen die Lastzüge, vor allem der sogenannte Armeelastzug, dar, die das Ergebnis langjähriger Versuche und Erprobung der Militärverwaltung sind. Ein Armeelastzug besteht aus einem Motorwagen von mindestens 4000 und einem Anhängewagen von mindestens 2000, zusammen 6000 kg Nutzlast. Der Zug muß bei voller Belastung beider Wagen eine Geschwindigkeit bis zu 16 km/h entwickeln können, muß Betriebsvorrat für 250 km mit sich führen und eine Tagesleistung von 60 bis 100 km je nach der Beschaffenheit des Geländes bewältigen. 1000 derart zusammengesetzte Armeelastzüge können za. 50 Armeekorps, also über 2 Mill. Krieger, mit den erforderlichen Bedürfnissen versorgen. Versuchsweise wurden von der deutschen Heeresverwaltung noch bedeutend größere Lastzüge eingestellt, die von den Siemens-Schuckert-Werken gebaut wurden. Bei den Motorwagen dieses Lastzuges werden die Räder nicht von dem Motor selbst durch Getriebe angetrieben, sondern der Motor setzt eine Dynamomaschine in Bewegung und der auf diesem Wege erzeugte elektrische Strom wird auf sämtliche Räder des Zuges übertragen, die mit Elektromotoren versehen sind. Dieser Zug, der außer dem Motorwagen noch aus 5 Anhängewagen besteht, kann eine Nutzlast von za. 15.000 kg bewältigen. Der gleichfalls in Kriegsdiensten stehende Zug der Straßenzuggesellschaft A. Th. Müller besteht sogar aus 6 Anhängewagen und dem Motorwagen und kann eine Nutzlast von zusammen 30.000 kg bewältigen. Dampfwagen finden sich weniger im deutschen Heer, wohl aber im englischen und im beschränkten Maße auch im französischen Heer. Sowohl im deutschen als auch im englischen Heer werden Dampfstraßenlokomotiven dort verwendet, wo es sich um die Beförderung sehr schwerer Lasten über kürzere Strecken handelt. Die Geschwindigkeit dieser Fahrzeuge ist allerdings nur 1 bis 7 km/h je nach Beschaffenheit der Wege. Zum Transport von Personen werden im Kriege verschiedene Arten von Kraftwagen verwendet. Für Kommandobehörden dienen Wagen für 6 bis 7 Personen, die nach Art der Limousinen gebaut sind, eine Geschwindigkeit von 60 bis 70 km in der Ebene entwickeln und einen Vorrat an Betriebsstoff für za. 300 km Fahrt aufnehmen können. Zu Erkundungszwecken und Nachrichtenübermittlung dienen 2 bis 4sitzige Kleinautos mit einer Geschwindigkeit von 50 km/h. Eine ausgedehnte Verwendung im Kriege finden Automobilomnibusse, die sich zur schnellen Beförderung kleinerer Truppenabteilungen eignen. Sie nehmen 15 bis 40 Personen auf und entfalten eine Geschwindigkeit bis zu 30 km/h. Dem Motorrad kommt in dem gegenwärtigen Kriege die geringste Bedeutung zu, es ist von dem später in dem Heer eingeführten Motorwagen vollständig überholt worden und wird zumeist zum Ordonnanzdienst verwendet, aber auch da nur auf festen und guten Wegen. Das Panzerautomobil hat gegenwärtig auf dem Kriegsschauplatz seine praktische Erprobung für den Ernstfall zu bestehen gehabt. Es eignet sich weniger als Verkehrs-, bezw. Beförderungsmittel als mehr als Angriffs- und Verteidigungsmittel. Nachteilig ist, daß die Wagen durch die Panzerung zu schwer werden und dadurch die Hauptvorteile des Kraftwagens, Schnelligkeit und Beweglichkeit, einbüßen. Auch bietet die Panzerung nur einen relativen Schutz. Immerhin sind im gegenwärtigen Kriege eine ganze Anzahl von gepanzerten Kraftwagen auf deutscher Seite tätig, die sich mehrfach recht gut bewährt haben und mit gutem Erfolge an exponierten Punkten des Kampffeldes eingriffen. Zum Transport von Leicht- und Schwerverwundeten dienen endlich Sanitätskraftwagen mit besonderen, ihrem Zweck entsprechenden Einrichtungen. Doch können auch für diese Zwecke andere Arten von Kraftwagen verwendet werden, die eine größere Anzahl von Sitzplätzen bieten, so besonders die Kraftwagenomnibusse. Auch zum Transport von Scheinwerfern und den verschiedensten besonderen Einrichtungen für die Zwecke und Operationen auf dem Kriegsschauplatze werden Kraftwagen der verschiedensten Typen verwendet. *Rb.*

Eisenbahnwesen.

Der Leipziger Hauptbahnhof. Am Samstag den 4. Dezember 1915 ist im Leipziger Hauptbahnhof die Schlußsteinlegung erfolgt. Damit ist es gelungen, dieses Bauwerk, obwohl sich Deutschland seit mehr als $1^1/_2$ Jahren im Kriege befindet, genau zu dem Zeitpunkt fertigzustellen, den man sich in Friedenszeiten als Ziel vorgesetzt hatte. Der Leipziger Hauptbahnhof ist nicht nur der größte, sondern auch der schönste Bahnhof Europas. Für den gesamten Verkehr der preußischen und sächsischen Linien sowie den größten Teil der Ort- und Vorortzüge sind allein 26 Personenbahnsteiggleise vorgesehen, auf denen gleichzeitig 30 ein- und ausfahrende Züge Aufstellung finden können. Zwischen diesen Gleisen befinden sich 27 Bahnsteige, die abwechselnd dem Personengepäck und dem Postgepäck dienen. Die Gepäckbahnsteige sind durch zahlreiche Aufzüge mit den unter den Gleisen angeordneten Quer- und Längstunnels für die Gepäckbeförderung verbunden. Die Vermittlung zwischen den Eisenbahnsteigen und dem Empfangsgebäude bildet der 24 m breite Querbahnsteig. Das Empfangsgebäude hat bei symmetrischer Gestaltung nach dem Georgiring zu eine Länge von 300 m, auf jedem der beiden Seitenflügel eine Länge von 90 m. Als Hauptteile des Empfangsgebäudes treten die beiden großen, allein je 1700 m² Grundfläche umfassenden Einzelhallen der preußischen und sächsischen Verwaltung mit den Kartenschaltern und Handgepäck-Aufbewahrungsstellen hervor, aus denen je eine 10 m breite Freitreppe auf den Querbahnsteig führt. Zwischen beiden erstreckt sich der Mittelbau mit einem Verbindungsgang, in dem die Gepäckabnahmestellen sich befinden. Darüber liegen in Bahnsteighöhe die großen Wartesäle mit Wirtschaftsbetrieb und in den oberen Geschossen alle sonst zu einem umfangreichen Wirtschaftsbetrieb gehörigen Räume, im Dachgeschoß die ausgedehnten Küchenanlagen. In den beiden Seitenflügeln sind je in der Mitte die Ausgangshallen mit den Gepäckausgaben gelegen. Das Empfangsgebäude bedeckt allein eine Fläche von rund 16.000 m². Die Bahnsteiganlagen hinter dem Gebäude sind auf eine Länge von 240 m und in einer Fläche von rund 66.000 m² überdacht. Über den Bahnsteiganlagen sind 6 eiserne, je 42·5, bezw. 45 m spannende Hallen mit Gitterbogenträgern, die sich am Scheitel 20 m über die Schienen erheben, angeordnet. Zur Vermittlung zwischen dem Eisenwerk der Halle und dem Massivbau des Empfangsgebäudes wurde über dem Querbahnsteig ein monumentales Hallendach aus Eisenbeton erbaut, in einer Höhe von etwa 30 m über dem Bahnsteig. Der Hauptpersonenbahnhof mit anschließendem Güterbahnhof besitzt allein eine Ausdehnung von 2·5 km in östlicher, 2·3 km in nördlicher und 1·7 km in westlicher Richtung. Seine Gleisnetze weisen eine gesamte Gleislänge von 150 km und 320 Weichen auf. Nach Wiederaufnahme des Friedensfahrplanes werden täglich etwa 500 Züge auf den neuen Bahnhofsanlagen abzufertigen sein. Noch vor Fertigstellung des Hauptbahnhofes ist die sächsische Staatseisenbahnverwaltung an den Plan einer Untergrundbahnanlage herangetreten, die die äußersten Punkte der Stadt mit dem Innern und später die Vororte miteinander verbinden soll. Der im Gebiete des Hauptbahnhofes gelegene Teil dieser Untergrundbahn ist bereits fertiggestellt. Mit dem Bau des Hauptbahnhofes wurde im Jahre 1907 begonnen, nachdem von 1902 an die erforderlichen Umänderungen der Bahnanlagen außerhalb der Stadt erledigt waren. 1912 wurde die erste Hälfte des Hauptbahnhofes dem Betriebe freigegeben. Mit der Schlußsteinlegung sind zugleich alle übrigen Anlagen für den Personenverkehr sowie die anderen mit dem Bahnhofsbau in Verbindung stehenden Anlagen, wie Güter-, Maschinen- und Verschubanlagen,

beendigt. Die Gesamtbaukosten betragen 135 Mill. Mark, wovon 53 auf Preußen, 60 auf Sachsen, 5 auf die Reichspost und 17 auf die Stadt Leipzig fallen. Leipzig hat für den Bahnhof eine Reihe von Straßenüber- und -unterführungen gebaut, mannigfache Straßenanlagen neu hergestellt oder verändert und vor dem Bahnhof eine großstädtische schöne Gartenanlage geschaffen. Der Plan für den Leipziger Hauptbahnhof stammt von den Architekten Lossow und Kühne in Dresden. Trotz des Krieges hat es sich ermöglichen lassen, die Bauausführung allenthalben mit rund 1200 Arbeitern fortzusetzen. *V.*

Feuerungswesen.

Über Koksbriketts berichtet Dipl.-Ing. Behr in der »Z. f. Dampfkessel- u. Maschinenbetr.« 1915, Nr. 24. Der Verfasser machte vorerst Versuche, auf kaltem Wege Koksbriketts herzustellen, und hatte neben anderen Bindemitteln ein Produkt als Abfallprodukt bei der Herstellung der Zellulose ausfindig gemacht, das Erfolg versprach. Die Versuche waren jedoch zu umständlich und kostspielig und wurden daher abgebrochen. Nunmehr versuchte der Verfasser, auf heißem Wege zum Ziel zu kommen, u. zw. durch Pressung des Kokskleins nach Zusatz von feinem Hartpech unter Erwärmung der Masse auf 300 bis 400° C. Versuche mit anderen Bindemitteln, mit dünnflüssigem und dickflüssigem Teer, mit Zusatz von Sägemehl und Kohlenstaub zum Zwecke der leichten Entzündbarkeit scheiterten. Zur Herstellung der Briketts wurde eine Brikettpresse verwendet, wie sie bei der Brikettierung des Kohlenstaubes verwendet wird. Die ganze Anlage besteht demnach aus einer Presse mit Mischmaschine, Elevator, Ofen und Hartpechmühle. Die Presse wird von einer Transmission, bezw. von einer Dampfmaschine, von einem Gas- oder Elektromotor angetrieben, ist als einfache Presse mit einem Matrizentisch ausgebildet, aber so gebaut, daß sie auch bei Bedarf als Doppelpresse arbeiten kann. In unmittelbarer Verbindung mit der Presse steht die Mischmaschine, deren Rührwerk eine innige Mischung des Kokskleins mit dem Hartpechpulver herstellt. Zur Beförderung des Materials in den Mischtrichter der Presse dient ein Elevator. Ein mit der Anlage verbundener Ofen überhitzt den einer Dampfkesselanlage entnommenen Frischdampf mittels einer eingebauten Rohrschlange auf 350° C. Die dem Ofen entnommenen Abgase und der überhitzte Dampf werden zum Mischtrichter geleitet. In nächster Nähe der Presse steht die Hartpechmühle, die ebenfalls von der vorhandenen Transmission angetrieben wird. Bei der Herstellung der Koksbriketts wird das Koksklein mit 6% gemahlenem Hartpech gemischt und über dem Einlauf zum Elevator aufgeschichtet. Letzterer entnimmt das mit Hartpech vermischte Koksklein und hebt es mittels Becher in die trichterförmige Mischmaschine, wo es vom Rührwerk innig gemischt wird. Der in die Mischmaschine geleitete überhitzte Dampf und die dem Ofen entnommenen heißen Abgase erhitzen den Inhalt der Mischmaschine so stark, daß das Hartpech schmilzt. Die flüssige Masse läuft nun durch einen Auslauf am Boden der Mischmaschine in einen Füllbehälter, der die zylindrischen Aussparungen des Matrizentisches mit der Brikettmasse füllt. Nach jedesmaliger Füllung der zylindrischen Hohlräume bewegt sich der horizontale Matrizentisch um seine vertikale Achse um 60° weiter, worauf die Preßstempel die 10 cm hohe Brikettmasse auf 6 cm zusammenpressen. Nach weiterer Drehung des Tisches um 60° werden die fertigen Briketts mittels federnder Ausstoßer aus dem Matrizentisch herausgestoßen. Die gepreßten Briketts sind sehr fest und vertragen den Weitertransport ohne Verschleiß. Sie können sowohl als Hausbrandbriketts (für Füllöfen, Zentralheizungsöfen) als auch in Dampfkesseln vorteilhaft Verwendung finden. Aus der vom Verfasser beigegebenen Rentabilitätsberechnung ergibt sich, daß die Herstellungskosten für 1 *q* Koksbriketts za. 48 Pfg. betragen. Die Anlage ist imstande, mit einer Presse pro Jahr 21.000 bis 22.500 *q* Koksbriketts herzustellen. *Rb.*

Die Feuerleitung bei einigen technischen Prozessen. Die richtige Feuerleitung bei der Erzeugung keramischer Produkte, Ultramarinfarben, beim Brennen von Kalk, Gips, Zement usw. ist für die gute Beschaffenheit des Brenngutes von derselben Wichtigkeit wie die gute Auswahl und die genauen Gewichtsverhältnisse von dessen Bestandteilen. Die Höhe der Temperatur beim Kalk- und Gipsbrennen, wobei unter gewissen Umständen Reversibilitätserscheinungen entstehen können, muß entsprechend geregelt werden. Beim Portlandzement ist die Temperatur, bei welcher die Erhärtungsfähigkeit den Höhepunkt erreicht, 1500°. Die Farbe des gebrannten Zementes variiert je nach der Temperatur von 500° bis 2500° von lichtgelb bis grünschwarz und dementsprechend dessen Druck- und Zugfestigkeit. Bei den Ultramarinfarben ist außer der besonderen Bedeutung des richtigen Mischungsverhältnisses der Bestandteile die genaue Überwachung der Hitzegrade nötig, jedoch ist hiebei auch die reduzierende Wirkung der Feuergase in Rechnung zu ziehen. Ähnlich liegen die Verhältnisse bei der Porzellanerzeugung. Der Verfasser weist darauf hin, daß die Brennfarbe bis heute wissenschaftlich noch zu wenig untersucht wurde, obgleich derselben beim Brennprozeß wesentliche Bedeutung zukommt, was sich z. B. in der Verschiedenheit der Feuerwirkung auf die Brenngüter, wie Steingut, Mauersteine usw., zeigt. Auf die Bedeutung der Temperatur für die Hochofentechnik, bei der den verkoppelten und katalytischen Reaktionen die wesentlichste Rolle zufällt, wird besonders hingewiesen. Die Ermittlung der Temperatur erfolgt durch Segnerkegel, Pyrometer, Zugproben usw., deren Messungsergebnisse jedoch zuweilen an Genauigkeit zu wünschen übrig lassen. (Prof. Dr. P. Rohland, Stuttgart, in »Feuerungstechn.« 1915, H. 5.) *J. Reiss.*

Hüttenbetrieb.

Zumischung von Sauerstoff zum Gebläsewind der Hochöfen. H. Blome (»Stahl u. Eisen« 1915, S. 1028 bis 1031). Der Zumischung von Sauerstoff zum Gebläsewind wird in Anbetracht der großen Fortschritte in der Sauerstofferzeugung ein besonderes Interesse entgegengebracht. Praktische Versuche, welche die Gesellschaft Ougrée-Marihaye durchführte, ergaben bei einer Anreicherung des Sauerstoffgehaltes der Luft auf 23 Vol.-% eine Steigerung der Erzeugung um 12% und bei nicht wesentlich geringerem Koksverbrauch einen sehr warmen Ofengang. Die günstige Wirkung ist nach Ansicht des Verfassers darauf zurückzuführen, daß infolge der stärkeren Konzentration des Kohlenoxydes in den Ofengasen und durch die länger dauernde Berührung der Ofengase mit dem Möller eine Verbesserung des Verhältnisses CO_2: CO, d. i. eine Steigerung der indirekten Reduktion, bewirkt wird. Der Verfasser berechnet, daß jede Zumischung von Sauerstoff zum Gebläsewind eine Wärmeverschiebung zu Gunsten des Gestelles bewirkt, so daß nur dann eine Sauerstoffanreicherung stattfinden darf, wenn der Ofen mit einem Wärmeüberschuß im Schacht, also hoher Gichtgastemperatur, arbeitet. Während also die fortlaufende Zumischung von Sauerstoff von bestimmten Betriebsbedingungen abhängig ist, dürfte der Anwendung des Verfahrens von Fall zu Fall zur Beseitigung von Betriebsstörungen eine allgemeinere Bedeutung zukommen, besonders wenn infolge Herunterkommens kleiner Ansätze ein kalter Gang des Ofens verursacht wird, der zu einem Kokszusatz Veranlassung gibt, während der Schacht einen Wärmeüberschuß besitzt. Die Sauerstofflieferung erfolgt am besten aus einer Sauerstofferzeugungsanlage, die den gewöhnlichen Sauerstoffbedarf der Hütte herstellt und einen Gasometer gefüllt hält. *Vk.*

Materialprüfung.

Die Tätigkeit des technischen Laboratoriums der städtischen Tiefbauverwaltung zu Charlottenburg im Etatsjahre 1913. (Magistratsbaurat Schmidt, Charlottenburg, im „Techn. Gemeindebl". 1915, Nr. 9). Das technische Laboratorium der Stadt Charlottenburg hat im Berichtsjahre eine bedeutende Erweiterung erfahren. Es besteht aus einer mechanischen und einer chemischen Abteilung mit einem Buchwerte von rund M 70.000. Die laufenden Auslagen ohne Personal betragen M 9000. Insgesamt wurden 1220 Prüfungen vorgenommen, darunter 213 Zement- und 33 Betonfestigkeitsproben. Auch eine Reihe von Mitteln, welche in den Handel gebracht werden, um den Beton gegen das Eindringen von Wasser, Säuren usw. widerstandsfähiger zu machen, wurden erprobt. Die meisten davon erfüllen ihren Zweck, beeinflussen aber die Festigkeit oder die Abbindezeit des Betons ungünstig. Bei einem Mittel wurde die Festigkeitszunahme erst in einem späteren Zeitpunkte abgeschwächt und sohin bei der Probe nach 28 Tagen diese Wirkung noch nicht entdeckt. Auch durch Wasserglas, das bekanntlich oft behufs rascherer Abbindung zugesetzt wird, wurde eine wesentliche Verminderung der Festigkeit und Dichtigkeit des Betons nachgewiesen, welche davon herrühren soll, daß das Wasserglas, solange es sich noch nicht mit dem Kalke des Zementes zu wasserunlöslichem Kalksilikat umgesetzt hat, bei dem Durchgange des Wassers von diesem herausgewaschen wird und einen porösen Mörtel zurückläßt. Bezüglich des Verhaltens von Blei im Beton wurde gefunden, daß Blei bei dauernder Berührung mit feuchtem Mörtel und Beton zerstört wird, sohin auch in Form von Bleiwolle zur Abdichtung von Eisenbetondruckrohren bei unmittelbarer Berührung des Betons unbrauchbar ist. Ferner wurden Untersuchungen über den Einfluß der Größe und der Zusammensetzung verschiedener Schotter- und Sandarten auf die Eigenschaften und auf die Wirtschaftlichkeit des Betons, über die Festigkeit, Beschaffenheit und Frostbeständigkeit von Ziegeln und Klinkern, über Stampf- und Gußasphalt, Pflasterfugenkitte, Holzstöckel in getränktem und nichtgetränktem Zustande vorgenommen, die alle für die Stadt wertvolle Anhaltspunkte für die Annahme von Lieferungen ergaben. Weitere Untersuchungen erstreckten sich auf Bodenproben, zumeist auf Ton- und Humusgehalt, auf Proben von Abwasserschlamm, auf die Kontrolle des Rieselbetriebes, auf Abwasserproben zur Ermittlung gewerblicher Betriebe, welche feuergefährliche oder stark saure Flüssigkeiten in die Kanäle leiten. Das Wasser des Liezensees wurde im Sommer täglich untersucht, um Maßnahmen gegen überreiche Algenbildung und demzufolge üble Gerüche durch Einleitung frischen Wassers aus der Wasserleitung rechtzeitig treffen zu können. Auch Maschinenöle und Fette, Gummi, Papier, Tinten, Linoleum, Holzimprägnierungsmittel, Hölzer, Bausteine, Granite, Marmorarten und ein Rostschutzmittel wurden untersucht. *Ing. Alex. Swetz.*

Schiffbau.

Mißerfolg der Rohölmaschinen in Frankreich. Die sich häufenden Reparaturen an den Rohölmaschinen der Unterseeboote haben die französische Marine veranlaßt, von einer weiteren Verwendung der Rohölmaschinen vorläufig abzusehen und zum Dampfbetrieb zurückzukehren. So wurde das Unterseeboot „Zédé" umgebaut und erhielt Dampfantrieb von 4000 *PS.* *Sch.*

Amerikanisches Großkampfschiff von 38.600 t Wasserverdrängung. Von der Vereinigte Staaten-Marine wurden Pläne für ein Linienschiff von 38.600 t ausgearbeitet, welches damit das größte aller Flotten werden würde. Die Schiffslänge wird nach „Schiffbau" mit 228·6 m, die Breite mit 30·5 m und der Tiefgang mit 8·7 m angegeben. Die Bewaffnung soll aus zwölf 35·6 cm und einundzwanzig 15·2 cm-Geschützen bestehen, Wasserlinie und Türme sollen 432, bezw. 406 mm Panzerschutz erhalten. Die gesamten Baukosten werden auf über 100 Mill. Kronen geschätzt. Damit ist man bereits bei dem durch die Größenverhältnisse der Schleusenanlagen des Panamakanals bedingten größten zulässigen Tonnengehalt angelangt.

Sch.

Kriegsfürsorge.

Die staatliche Flüchtlingsfürsorge in Österreich. Die Frage der Unterbringung und Versorgung der aus dem Kriegsgebiet geflüchteten Bevölkerung war in Österreich anderen Staaten gegenüber um so schwieriger, als auch hier, wie auf allen Gebieten, die nationalen Verschiedenheiten besondere Berücksichtigung und entsprechende Anpassung in den zu ergreifenden Maßnahmen erforderten. Dem Ministerium des Innern fiel die Aufgabe zu, die gesamte Flüchtlingsfürsorge als eine staatliche, der Kriegslage entspringende Aufgabe in die Hand zu nehmen, die ganze Fürsorgeaktion vom Augenblicke des Abtransportes der Flüchtlinge bis zu ihrer Wiederkehr in die engere Heimat nach einheitlichen, den gesamtstaatlichen Interessen entsprechenden Grundsätzen zu regeln und die Durchführung zu überwachen. Die wichtigsten Organe, deren sich das Ministerium des Innern bei der gesamten Flüchtlingsfürsorgeaktion, somit auch bei religiösen, kulturellen und sozialpolitischen Maßnahmen bedient, sind die staatlichen Verwaltungen der Barackenlager, die politischen und landesfürstlichen Polizeibehörden jener Gemeinden, welche mittellosen Flüchtlinge als Unterstützungswohnsitze zugewiesen wurden, und, vorwiegend nur in diesen sog. Flüchtlingsgemeinden, die Flüchtlingshilfskomitees. Der Höchststand der gleichzeitig von Staats wegen untergebracht gewesenen unbemittelten Flüchtlinge betrug bisher rund 600.000. Eine Übersicht des Standes am 1. Oktober 1915 und der bisher aufgewendeten Mittel gibt nachfolgende Zusammenstellung:

Land	Gesamtzahl d. noch untergebrachten Flüchtlinge	davon in Barackenlagern	Zahl der Barackenlager	Gesamtkosten der Fürsorgeaktion K
Stadt Wien	137.000	—	—	32,926.881·35,
Niederösterreich . .	49.109	36.992	5	21,363.451·74,
Oberösterreich . . .	12.075	—	1*)	7,153.112·86,
Salzburg	2.801	—	—	437.569·87,
Steiermark	25.394	14.528	1	14,774.114·06,
Kärnten	5.026	2.963	1	3,070.654·27,
Krain	4.633	—	—	572.452·35,
Böhmen	96.607	11.252	2	44,570.620·46,
Mähren	57.501	7.293	3	16,047.832·52,
Summe (ohne Ungarn)	390.146	73.028	13	140,916.689·47.

Die Sammelniederlassungen (Barackenlager) wurden im Herbst und Winter 1914/15 in Nikolsburg, Gaya, Pohrlitz und Bruck a. d. L. für Juden, in Chotzen und Leibnitz für Polen, in Gmünd und Wolfsberg für Ruthenen und seit dem Hinzukommen von Flüchtlingen aus dem Süden auch in Pottendorf, Mitterndorf, Braunau a. I. und Deutschbrod für Italiener und in Steinklamm für Slowenen errichtet. Mit Rücksicht auf die seither begonnene Rückleitung vieler galizischer Flüchtlinge in ihre Heimat werden die Lager in Leibnitz und Bruck a. d. L. jetzt zur Gänze zur Unterbringung küstenländischer Flüchtlinge, und zwar ersteres für Italiener, letzteres für Slowenen, und auch das Lager in Gmünd teilweise zur Beherbergung kroatischer Flüchtlinge herangezogen. Für sozial höherstehende Flüchtlinge aus dem Süden wurde ein 1500 Personen umfassendes Heim in Wien, dann eine Sammelniederlassung in Mistelbach bereitgestellt. Sämtliche Sammelniederlassungen haben zusammen einen Maximal-Fassungsraum für rd. 130.000 Personen; es erwies sich daher sowie aus anderen Gründen auch nach Fertigstellung der Lager die Belassung sehr zahlreicher, mittelloser Flüchtlinge in den sog. Flüchtlingsgemeinden als notwendig. Für die Bestimmung der Typen der Wohnbaracken in den Sammellagern war ursprünglich in erster Linie das Bedürfnis nach rascher Fertigstellung und großem Fassungsraum maßgebend. Später entstanden immer vollkommenere Barackentypen mit größeren Räumen für den Aufenthalt während des Tages, weitgehender Verdünnung des Belages und Ausfall der ursprünglichen Übereinanderanordnung der Schlafstellen. In neuester Zeit ist man sogar zum Bau von, innen und außen netten Landhäusern gleichenden Typen geschritten, welche für die Insassen familienweise abgesonderte kleine Wohnungen enthalten. Überall wurden nebst den Wohn- und Küchenbaracken, großen Lebensmittelmagazinen, Schlachthöfen, Bäckereien und Kühlanlagen auch gottesdienstliche Gebäude, Spitals-, Schul- und Werkstättenbaracken errichtet. Die bauliche Entwicklung der Lager ist noch nicht abgeschlossen und werden unablässig da und dort die als notwendig erkannten Verbesserungen durchgeführt.

M. R.

*) Noch nicht bezogen.

Kriegswirtschaft.

Ein staatliches Getreidemonopol in Österreich schlägt Dr. Mich. Hainisch im »Österr. Volkswirt« (8. Jg., Nr. 7) vor. Von der Erfahrungstatsache ausgehend, daß hohe Getreidepreise zu hoher Grundrente führen und aus der hohen Grundrente aber ein hoher Grundwert entsteht, welcher seinerseits wieder die Produktionskosten ungebührlich erhöht, weist er darauf hin, daß, infolge dieses Zusammenhanges, der Landwirtschaft auf die Dauer auch mit den Schutzzöllen nicht mehr gedient sein kann. Das Monopol hingegen würde die Handhabe bieten, den Getreidebau zu schützen, ohne die Grundrente und damit indirekt die Produktionskosten zu erhöhen. In einem Lande, in dem ein Drittel des konsumierten Getreides eingeführt werden muß, sind die Konsumenten infolge des Schutzzolles gezwungen, das ganze Getreide um den Zollbetrag teurer zu kaufen. Unter der Herrschaft des Monopols käme ihnen hingegen das eingeführte Drittel zum Weltmarktpreise zu. Mit seiner Hilfe könnte sogar ein Teil der bestehenden Grundrente zum Abschreiben gebracht werden, indem der Übernahmspreis des heimischen Getreides so bestimmt wird, daß neben den anderen Kosten nur die Zinsen eines mäßigen Grundwertes ihre Vergütung finden. Auch die Gefahr einer Aushungerung wäre für immer beseitigt; der Staat hätte eine genaue Statistik der Produktion und Konsumtion und könnte für alle Fälle Vorrat aufstapeln, was sogar auch für normale Zeiten von Vorteil wäre, weil es zu einer größeren Stabilität der Preise führen würde, als sie auf dem Weltmarkt herrscht. Was die Durchführung des Getreidemonopols anlangt, so hätte es sich auf den Veredlungsprozeß von Getreide zu Mehl und Brot nicht zu erstrecken und sich nur auf Weizen und Roggen zu beschränken. Aus der Ablehnung einer Monopolisierung der Müllerei und Bäckerei ergibt sich, daß auch der Kleinhandel zum guten Teil außerhalb des Rahmens des Monopols bliebe. Es wäre aber auch vollständig überflüssig, daß der gesamte Weizen und Roggen auf dem Wege vom Produzenten zum Konsumenten durch die Hände der Monopolverwaltung ginge. Diese hätte nur die Anbauflächen zu erheben und eine Erntestatistik anfertigen zu lassen sowie dafür zu sorgen, daß die dem Konsum zugewiesenen oder verkauften Mengen angemeldet und in Evidenz gehalten werden.

M. R.

Öffentliches Unternehmungswesen.

Zur Frage der Abschreibungen bei städtischen Unternehmungen gibt der Beigeordnete Dr. Matthias (Düsseldorf) in der »Zeitschr. f. Kommunalwirtsch. u. Kommunalpol.« (V. Jg., Nr. 17/18) einen eingehenden Beitrag, der umsomehr Beachtung verdient, als es sich hier um ein Gebiet handelt, das von ausschlaggebender Bedeutung für die Wirtschaftsgebarung und Rechnungslegung auch der öffentlichen Unternehmungen ist. Matthias kommt im wesentlichen zu folgenden grundsätzlichen Forderungen: Abschreibungen im engeren Sinne sind erforderlich, um die unvermeidliche Wertverminderung der Betriebsmittel auszugleichen. Zu den Abschreibungen solcher Art gehören nicht die zur Tilgung einer Anleihe aufgewandten Mittel, da diese nicht dem Ausgleich der Wertverminderung, sondern der Schuldenentlastung der Gemeinde dienen. Die Abschreibungssätze sollen nicht mit den Tilgungssätzen derart verbunden werden, daß erstere in letzteren aufgehen (erweiterte Tilgung). Dagegen kann der durchschnittliche Abschreibungssatz mit dem Tilgungssatz derart verbunden werden, daß letzterer in ersterem aufgeht (erweiterte Abschreibung). Eine ausreichende Übersicht über die Wirkung der Abschreibung kann nur die kaufmännische Buchführung oder eine solche »gehobene kameralistische Buchführung« geben, welche die kaufmännischen Bilanzgrundsätze übernommen hat. Die Sammlung der Abschreibungen in Erneuerungsfonds ist nur erforderlich, wenn eine kaufmännische Bilanz nicht aufgestellt wird. Hingegen sind Erweiterungsfonds geeignet, der übermäßigen Anleihewirtschaft vorzubeugen, und daher zu empfehlen. Erneuerungs- und Erweiterungsfonds brauchen weder getrennt noch in mündelsicheren Werten angelegt werden. Es ist vielmehr zweckdienlich und im allgemeinen auch wirtschaftlicher, ihre Mittel im Betriebe arbeiten zu lassen.

M. R.

Sozialpolitik.

Zur wirtschaftlichen Lage der höheren Staats- und Gemeindebeamten. Eine Erhebung des Regierungspräsidenten in Düsseldorf Dr. Kruse im Jahre 1913 über die persönlichen Verhältnisse aller bei der kgl. Regierung in Düsseldorf und den ihr unterstellten Staats- und Kommunalbehörden beschäftigten höheren Beamten, welche mit 268 Staats- und 231 Kommunalbeamten die höhere Beamtenschaft des Regierungsbezirkes fast lückenlos umfaßt, gibt einen interessanten Ausschnitt über die wirtschaftliche Lage der Staats- und Gemeindeangestellten in Deutschland. Es bezogen:

	Staatsbeamte		Kommunalbeamte	
M 4.000 und weniger	52 = 19%		25 = 11%,	
» 4.001 bis M 5.000	27 = 10%	34%	34 = 15%,	46%,
« 5.001 » » 6.000	37 = 14%		34 = 15%,	
» 6.001 » » 7.000	27 = 10%		37 = 16%,	
» 7.001 » » 8.000	37 = 14%		22 = 10%,	
» 8.001 » » 9.000	33 = 12%		18 = 8%,	
» 9.001 » » 10.000	28 = 10%		19 = 8%,	
» 10.000 » » 15.000	18 = 7%		28 = 12%,	
über M 15.000	9 = 3%		14 = 6%.	

Was die Berufskreise anlangt, aus denen sich die vorgenannten Beamten rekrutieren, so ergab sich bei den Staatsbeamten, daß rund die Hälfte aus Familien stammte, in denen der Vater oder auch schon der Großvater bereits in öffentlichem Dienst standen. Dagegen überwiegt bei den Gemeindebeamten der bürgerliche Einschlag, was darin seine Erklärung findet, daß es sich hier um einen verhältnismäßig jungen Beruf handelt, dem die »Tradition« noch mangelt. (»Ztsch. f. Kommunalwirtsch. u. Kommunalpol.«, V. Jg., Nr. 19/20). *M. R.*

Wirtschaftliche Mitteilungen.

Die Einnahmen der Orientbahnen betrugen in der Zeit vom 8. bis 14. Oktober 1915 F 202.790 (— F 19.205 gegen die gleiche Zeit im Vorjahre). π.

Der amerikanische Eisenmarkt. Das Anwachsen des heimischen Bedarfes tritt mit größerer Klarheit hervor. Mit dem Einsetzen des Geschäftes für das letzte Viertel des Jahres macht sich das Aufwärtsstreben der Preise mehr bemerkbar, während die Nachfrage nach Eisenbahnmaterial für das erste Vierteljahr 1916 eine Ausdehnung erfahren hat, wofür die Kauflust der Eisenbahnen maßgebend geworden ist. Aus dem mittleren Westen kommen Klagen über Waggonmangel und es wurden Aufträge auf 4000 Waggons erteilt. π.

Der Absatz der Ziegelwerke. Die Ziegelwerke haben heuer ihre Erzeugung früher als sonst eingestellt. Sie wurden hiezu durch den Minderbedarf des Baugewerbes und durch die Schwierigkeiten veranlaßt, welche der Ziegelerzeugung entgegenstanden. Infolgedessen waren die Fabriken bestrebt, ihre Vorräte abzuverkaufen und die Erzeugung neuer Ware einzuschränken. Im Vorjahre sind die Ziegeleien durch den Ausbruch des Krieges und durch seine lange Dauer überrascht worden und sie sind infolgedessen mit sehr bedeutenden Vorräten in die neue Kampagne eingetreten. Heuer sind die Vorräte, die in das kommende Jahr hinübergenommen werden, bedeutend geringer und dürften kaum 40% der Ziffer des letzten Jahres umfassen. Den Ziegeleien standen heuer weit weniger Arbeitskräfte als in anderen Jahren zur Verfügung. Einerseits fehlten infolge der Einberufungen männliche Hilfsarbeiter und andererseits kamen die Frauen von Eingerückten, die sonst im Betriebe mithalfen, in Wegfall, weil sie bei einer Tätigkeit im Betriebe die Einstellung der staatlichen Unterstützungsbeiträge fürchteten. Die Abnehmer der Ziegeleien waren in erster Linie die Unternehmer militärischer, ärarischer und großer Privatbauten. Die gewöhnliche Bautätigkeit, die sonst den Ziegeleien den Hauptstock der Aufträge liefert, fehlte gänzlich. Während im Vorjahre der Ziegelabsatz sich auf 193 Mill. Stück bezifferte, dürfte er für das heurige Baujahr kaum mehr als 75 Mill. Stück umfassen. Die Provinzziegeleien, die sonst manchesmal nach Wien hereinliefern, haben dies heuer nicht tun können, sondern waren darauf angewiesen, ihre Erzeugung in ihrer Umgebung abzusetzen. Hiebei konnten einzelne Werke, die in der Nähe neu errichteter Baracken- oder Gefangenenlager waren, immerhin nicht unbeträchtliche Ziegelabschlüsse machen.

Eine Umwälzung in der Fensterglasindustrie. Zu den Teilnehmern der im November 1915 von der österreichischen und der ungarischen Regierung zu Studienzwecken nach Belgien entsendeten industriellen Kommission zählte auch der Glasindustrielle Josef Max Mühlig aus Teplitz. Er beobachtete bei dieser Gelegenheit besonders die Erzeugung von Fensterglas auf maschinellem Wege nach dem System Fourcault. Danach erreichen die Arbeitsleistungen dieses Systems einen sehr hohen Nutzeffekt bei vollständigem Entfall gelernter Facharbeiter. Die Firma Glashüttenwerke Max Mühlig in Teplitz hat sofort eine Neuanlage nach System Fourcault in Angriff genommen; es besteht auch das Projekt, bei der Ersten Böhmischen Glasindustrie-Aktiengesellschaft in Bleistadt eine weitere derartige Anlage einzurichten. Dadurch hofft man, die durch den infolge des Krieges eingetretenen Abgang an geschulten Arbeitskräften hervorgerufene verminderte Erzeugungsfähigkeit der österr.-ungar. Fensterglasindustrie in befriedigendem Maße wettzumachen. π

Die Eisenpreise. Am 10. Dezember 1915 fand eine Plenarsitzung der Mitglieder des österreichischen Eisenkartells statt, bei der auch die ungarischen Werke vertreten waren. Den Hauptgegenstand der Beratung bildete die Freigabe der Verkäufe für das erste Vierteljahr 1916. Mit Rücksicht auf die Rohstoffpreise, die Schwierigkeiten der Betriebsführung und den sich unter der deutschen Parität bewegenden Preisstand wurde von mehreren Seiten der Wunsch nach einer Preiserhöhung ausgesprochen. Es wurde festgestellt, daß die Werke bis zur vollen, allerdings unter den heutigen Verhältnissen eingeschränkten Betriebsfähigkeit beschäftigt sind. Schließlich wurde beschlossen, von einer allgemeinen Preiserhöhung abzusehen und die Verkäufe für das erste Vierteljahr 1916 zu unveränderten Bedingungen freizugeben. Mit Rücksicht auf die ungewissen Verhältnisse erfolgte die Freigabe der Verkäufe für Händler und Verbraucher nur für 3 Monate, während es sonst üblich war, die Verkäufe an Verbraucher für 6 Monate freizugeben. Die ungarischen Werke gaben zu den gefaßten Entschließungen ihre Zustimmung. π.

Die deutsche Stahlindustrie im Kriege. Schon im März 1915 überstieg die deutsche Flußstahlerzeugung wieder 1 Mill. t und hob sich im Oktober 1915 auf 1,215.000 t, also auf mehr als 77% der durchschnittlichen Friedenserzeugung. An Heereslieferungen beteiligten sich nach und nach außer den zahlreichen Eisengießereien die bestehenden 130 deutschen Stahlwerke fast allgemein und während des Krieges schufen sich etwa 70 Firmen neue Stahlwerksbetriebe. Unter Einrechnung aller derjenigen Betriebe, die sich heute an der Bearbeitung und Fertigstellung von Munition beteiligen, kommt man auf die Zahl von 1600 bis 1800 für die Heeresverwaltung tätigen Werken. π.

Rückgang im Absatze des Deutschen Stahlwerksverbandes. Der Deutsche Stahlwerksverband versandte im November 1915 za. 239.000 t gegen 257.278 t im Vormonat und 245.088 t im November 1914, davon Halbzeug 69.000 t gegen 68.344 t im Oktober, bezw. 38.717 t im November 1914, Formeisen 54.000 t gegen 57.953 t im Oktober, bezw. 57.460 t im November 1914, Eisenbahn-Oberbaumaterial 116.000 t gegen 130.981 t im Oktober, bezw. 149.911 t im November 1914. π.

Das ungarische Ziegelkartell, welches mit dem Ende des Jahres 1915 ablaufen sollte, ist verlängert worden. π.

Die Mehrzahl der Werke der deutschen Grobblechindustrie ist einem vorläufig bis zur Beendigung des Krieges gültigen Grobblechverband beigetreten, der seine Tätigkeit auf das Inlandsgeschäft beschränkt, nachdem seit Mitte 1915 bereits ein ähnliches Abkommen für die Ausfuhr besteht. In den Preisen ist vorerst eine Änderung nicht vorgenommen worden. π.

Die Glasindustrie in Russisch-Polen, welche vor dem Kriege den größten Teil des russischen Bedarfes an Glas erzeugte, hat ihren Betrieb zum Teil wieder aufgenommen. Die jährliche Erzeugung umfaßte einen Wert von 6 Mill. Rubel. Es waren im ganzen 35 Öfen im Betriebe, von denen 5 die Arbeit wieder aufgenommen haben. Im Gouvernement Warschau gab es 4 Fabriken mit 11 Öfen, die 1400 Arbeiter beschäftigten und einen Umsatz von 1·5 Mill. Rubel aufwiesen. Alle diese Unternehmungen sind vorläufig noch eingestellt. Das Gouvernement Petrikau zählt 7 Werke mit 15 Öfen, 2200 Arbeitern und einer Erzeugung im Werte von 2·7 Mill. Rubel; in diesem Gouvernement haben 4 Fabriken mit 5 Öfen den Betrieb wieder aufgenommen. Sämtliche 3 Betriebsstätten im Gouvernement Cholm, die 700 Arbeiter beschäftigten und Waren im Werte von R 800.000 erzeugten, sollen zerstört sein. In den Gouvernements Lublin und Radom, in denen die Glaserzeugung einen Wert von zusammen R 700.000 erzielte, ist die Erzeugung bisher noch nicht aufgenommen worden. π.

Der Absatz der österreichischen Eisenwerke im November 1915 bezifferte sich in den Erzeugnissen, soweit sie einer quotenmäßigen Verteilung auf die einzelnen Werke unterliegen, bei Stab- und Fassoneisen auf 385.130 *q* (+ 160.650 *q* gegenüber November 1914), bei Trägern auf 52.199 (+ 18.266) *q*, bei Grobblechen auf 42.141 (+ 16.611) *q* und bei Schienen auf 71.070 (+ 53.135) *q*. Seit 1. Jänner 1915 wurden abgesetzt an Stab- und Fassoneisen 4,074.842 *q* (+ 1,010.091 *q* gegen 1914), an Trägern 739.554 (— 198.545) *q*, an Grobblechen 483.316 (+ 104 594) *q* und an Schienen 592.845 (+ 20.781) *q*. Der Absatz im Haupterzeugnis Stab- und Fassoneisen war im November etwas (um za. 15%) schwächer als im Oktober, was zum Teil damit zusammenhängen dürfte, daß der November um 3 Geschäftstage weniger als der Oktober hat. Die Steigerung gegenüber dem vorigen Jahre beträgt mehr als 70%, wobei zu bemerken ist, daß bereits im November des Vorjahres eine schwache Besserung begonnen hatte. Auch in den übrigen Erzeugnissen bleiben die Verkaufsergebnisse etwas hinter dem Oktober zurück. Nur in Schienen war ein größerer Absatz erreicht worden, weil die Werke fortgesetzt größere Schienenlieferungen haben. Für die ersten 11 Monate ergibt sich in sämtlichen Erzeugnissen eine Steigerung des Absatzes um 936.000 *q*. Die Ablieferungen waren in Stabeisen, Grobblechen und Schienen nicht unwesentlich höher, dagegen in Trägern infolge des Stillstandes der Bautätigkeit schwächer als im vorigen Jahre, dessen ersten 7 Monate noch Friedensmonate bildeten. Den Werken wird in der nächsten Zeit eine Schienenbestellung zugehen, die man auf ungefähr 600.000 *q* schätzt und die voraussichtlich in 2 Teilen vergeben werden dürfte. π.

Bücherschau.

Hier werden nur Bücher besprochen, die dem Österr. Ingenieur- und Architekten-Verein zur Besprechung eingesendet werden.

14.799 Dieselmotoren. Beiträge zur Kenntnis der Hochdruckmotoren von A. Riedler. 274 S. (15 × 22 cm). Wien, Berlin, London 1914, Verlag für Fachliteratur G. m. b. H. (Preis gebd. M 6).

Diese Abhandlung enthält eine nähere Erläuterung zur Äußerung des Verfassers in der Diskussion zum Vortrage Diesels in der Schiffbautechnischen Gesellschaft in Berlin am 21. November 1912. Die Reihe der Publikationen, die jener Vortrag zur Folge hatte, dürfte mit diesem zusammenfassenden Schlußwort Professor Riedlers beendet sein. Maßvoll grenzt es im Interesse der Wahrheit die Verdienste Diesels ein und nennt die Namen derer, die als Vorgänger und Vollender des Dieselmotors, der, ob nun mit Recht oder nicht, wahrscheinlich immer so heißen wird, einen Platz in der Entstehungsgeschichte beanspruchen dürfen. Die allgemeinen Betrachtungen über Erfinderarbeit und Erfindungsschutz dienen dem Verfasser zur Darlegung seines unvoreingenommenen Standpunktes dem Laien gegen-

über, dem der Anteil der Mitarbeit dadurch leichter verständlich wird als an der Vorbringung rein technischer Einzelheiten. *J. M.*

14.460 **Die Berechnung von Stützen.** Nach L. v. Tetmajer. Bearbeitet und mit Tabellen versehen von Professor Johs. Thierfelder. Dresden-N. 1913, C. Heinrich (Preis gebd. M 9).

Der Verfasser verweist im Vorwort auf die bekannten Druckversuche, die Professor L. v. Tetmajer vor etwa 20 Jahren mit Stützen verschiedenen Materials ausführte und aus deren Ergebnissen dieser die in der Literatur nach ihm benannten Formeln zur Berechnung von Stützen ableitete. Die Berechnung von Stützen mittels der Tetmajerschen Formeln hat jedoch bisher in der Praxis nur eine verhältnismäßig sehr beschränkte Anwendung gefunden. Einerseits ist das Bedenkliche der bisherigen Berechnungsweise noch nicht allgemein bekannt geworden, andererseits ist die bei Benutzung der Tetmajerschen Formeln erforderliche Rechenarbeit, insbesondere infolge des unvermeidlichen Probierens, eine ungewohnte und schwierigere und dürfte letzterer Umstand auch die Hauptursache gewesen sein, daß diese Berechnungsform bisher nur selten angewendet wurde. Die vorliegende Abhandlung soll einmal zur weiteren Klärung hinsichtlich der bei der Berechnung von Stützen in Betracht kommenden Verhältnisse beitragen; sie soll aber ferner auch den nach den Formeln von Tetmajer rechnenden Ingenieuren in den im Anhang enthaltenen, umfangreichen Bruchlasttabellen ein Hilfsmittel zur Vereinfachung der Rechnungsarbeit darbieten und damit die Einführung dieser modernen Berechnungsweise erleichtern. Der angedeutete Zweck der Bruchlasttabellen dürfte auch erreicht werden, da die im Hochbau gebräuchlichsten Querschnittsformen und Längen von Stützen aus den üblichen Baustoffen an jener Stelle behandelt wurden. Die vorliegende Arbeit ist daher als eine sehr verdienstliche zu bezeichnen. *Deinlein.*

14.776 **Manuel pratique de fonderie. Cuivre, bronze, aluminium, alliages divers.** Von J. Dupochelle, ehem. Direktor des Gußwesens. 258 S. (20×13 cm). Mit 201 Textfiguren. Paris 1914, H. Dunod et E. Pinat (Preis kart. F 6).

Ein nützliches Handbuch, enthaltend Abhandlungen über Kupfer, Zinn, Zink, Blei, Aluminium, Nickel, Antimon, Arsen, Wismut, Phosphor, Eisen, Mangan und die verschiedensten Legierungen nebst der Beschreibung von Gußverfahren, Maschinen und Hilfsgeräten, der Fabrikation von Formsand usw. Zum Schluß sind Gußanlagen beschrieben und nützliche Tabellen angeführt. *Pý.*

11.340 **Handbuch für Eisenbetonbau.** Zweite, neubearbeitete Auflage. Herausgegeben von Oberbaurat Dr. Ing. F. v. Emperger. VIII. Band, I. Lieferung: Feuersicherheit. Bearbeitet von H. Henne. XI und 44 S. (27×18 cm). Mit 15 Textabbildungen. Berlin 1913, Wilhelm Ernst & Sohn (Preis geh. M 2·40).

Man hat früher vielfach den Schutz, der durch eine feuersichere Ausführung von Bauten praktisch erreicht werden kann, nicht richtig gewürdigt und Eisenbetonbauten als ganz unfehlbar und selbstverständlich vollkommen feuersicher hingestellt und dadurch beim Publikum und den Versicherungsgesellschaften leicht übertriebene Erwartungen in bezug auf die Unmöglichkeit großer Schäden sowohl an den Bauten selbst als auch in bezug auf die Entstehung von Großfeuern in solchen Bauten erweckt. Ing. E. Henne, Dozent an der Technischen Hochschule in Aachen, ein anerkannter Fachmann der Feuerversicherung, hat nun in der neuen Auflage dieses Kapitel neu bearbeitet und es auf Grund neuerer Erfahrungen bei Versuchen oder bei Bränden vielfach ergänzt. Es hat dadurch wesentlich an praktischer Verwendbarkeit gewonnen und darf daher der Beachtung der Fachgenossen sicher sein. *P.*

14.608 **Das flache Dach im Heimatbilde.** Von Prof. Dr. Friedrich Seeßelberg. 109 S. (31×24 cm) mit vielen Abbildungen. Berlin, Weise & Co. (Preis M 7·50).

Der rührige Werdandibund hat die Frage aufgegriffen, ob es möglich sei, das flache Dach dem deutschen Landschaftsbilde ebensogut anzupassen wie das von Alters her gewohnte steile Dach, und hat einen diesbezüglichen Wettbewerb ausgeschrieben, dessen Ergebnis der Hauptsache nach hier vorliegt. Die vorgenannte Bau- und Kunstberatungsstelle beauftragte den Verfasser mit der Veröffentlichung der wichtigsten Wettbewerbsarbeiten und mit der Verfassung des bemerkenswerte Kunstfragen berührenden Textes, der auch manches Wort der Abwehr gegen Angriffe enthält, welche gegen den Werdandibund, namentlich vom Heimatschutzbunde, gerichtet wurden. Es klingt fast wie eine Erlösung, wenn wieder daran gedacht wird, die ländlichen Anwesen der Städter auch mit flachen Dächern herzustellen, eine Erlösung von den Dachungetümen, welche wir neuester Zeit in der Umgebung der großen Städte schaudernd entstehen sehen. Und doch wollen weder wir noch der Werdandibund das steile Dach als solches verpönen, sondern nur seine Alleinherrschaft brechen und auch aus Sparsamkeitsgründen dem flachen Dache den ihm gebührenden Rang einräumen. Daß das steile Dach mit dem Volksempfinden nichts zu tun hat, wird des weiteren hier erörtert und ebenso, daß die Dachform in Zusammenhang mit den jeweils zur Verfügung stehenden Baustoffen zu stehen habe. Hiebei soll den neuen Baustoffen nicht aus dem Wege gegangen werden, selbst die Verwendung von Dachpappe ist nicht im Widerspruche mit den berechtigten Ansprüchen auf Schönheit eines Bauwerkes. Unter den Kunstfragen, welche weiters berührt werden, sind die Besprechung des Gesetzes gegen Verunstaltung und der Heimatschutz, die Verwendung von Farbe an den Schaubildern und die Frage der Bauberatung hervorzuheben. Ein breiter Raum ist den Wettbewerbsaufgaben und der Preisausschreibung gewidmet und die vielen Abbildungen enthalten die preisgekrönten Wettbewerbsergebnisse in lobenswerter Ausführung. Darunter verdienen viele die volle Anerkennung als künstlerische Leistung, allerdings sind auch solche darunter, welche kaum in ein germanisches Landschaftsbild, ob bergig oder flach, passen würden. Wir nennen als solche den Entwurf unter dem Kennworte „Neu-Land" und die Farbengebung im Entwurfe K. W. „W". Das vermindert aber keineswegs das Verdienst, welches sich der Werdandibund durch die Ausschreibung des Wettbewerbes erworben hat, noch die Anerkennung des sehr löblichen Bestrebens, das dem ganzen Unternehmen zu Grunde liegt, des Bestrebens, dem flachen Dache wieder zu seinem Rechte zu verhelfen, noch die Hervorhebung der liebevollen Behandlung des Stoffes in Wort und Bild, der es zu danken ist, daß keiner der Leser das Buch ohne Befriedigung zur Seite legen dürfte. *K..*

14.879 **Bericht über den II. internationalen Kongreß für Rettungswesen und Unfallverhütung.** Wien 9. bis 13. September 1913. Im Auftrage der Kongreßleitung herausgegeben von Generalsekretär Dr. H. Charas. 1574 S. (25×17 cm). Wien 1914.

Der umfangreiche Kongreßbericht ist in deutscher Sprache herausgegeben, enthält aber auch französische Auszüge, die Zusammensetzung des Kongreßkomitees, der Landes- und Nationalkomitees, die Namen der Delegierten, die Referate, Vorträge und Diskussionen. Außer allgemeinen fanden Sitzungen in zehn Gruppen statt mit 174 Berichten über: 1. Erste ärztliche Hilfe bei Unglücksfällen, 2. Ausbildung von Nichtärzten in der ersten Hilfe (Samariterunterricht), 3. Rettungswesen in Städten und auf dem flachen Lande, 4. Rettungswesen im Reiseverkehr (Eisenbahn-, Automobilverkehr usw.), 5. Rettungswesen auf See und an Binnen- und Küstengewässern, 6. Rettungswesen in Bergwerken und verwandten Betrieben, 7. Rettungswesen bei den Feuerwehren, 8. Rettungswesen im Gebirge, 9. Rettungswesen und Sport, 10. Unfallverhütung. Dr. Charas hebt im Vorworte hervor, das Gelingen des Kongresses sei der Tatsache zuzuschreiben, daß die Idee für barmherziges Samaritertum und der Sinn für die Wichtigkeit einer rationellen und einheitlichen Organisation des Rettungswesens in allen Kulturstaaten tiefe Wurzeln gefaßt habe und daß es ein glücklicher Gedanke war, der Unfallverhütung bei den Beratungen einen größeren Spielraum zu gewähren. Das positive Ergebnis des Kongresses sei die Begründung der internationalen Vereinigung für Rettungswesen und Unfallverhütung mit dem Zwecke, durch Sammlung und Austausch von Erfahrungen alle auf dem Gebiete des Rettungswesens auftauchenden, modernen Errungenschaften in den einzelnen Staaten und Ländern nutzbar zu machen und eine internationale Hilfsstelle zur Vermittlung von Rettungsmaßnahmen bei großen katastrophalen Ereignissen zu unterhalten. Die vielen Berichte geben, wie schon die zehn Gruppentitel erkennen lassen, eingehende Aufschlüsse über den Stand und die Bestrebungen des Rettungswesens und der Unfallverhütung, sind von allgemeinem Interesse und verleihen dem Kongreßberichte die Eigenschaft eines wertvollen Nachschlagebuches für alle auf den genannten Gebieten Rat Suchenden. Daß auf dem Kongresse auch eine Anzahl von Mitgliedern des Österr. Ingenieur- und Architekten-Vereines Vorträge hielt, ist eine für uns erfreuliche Tatsache. *Ing. H. Bartack.*

14.897 **Arbeiten aus dem Heizungs- und Lüftungsfach.** Herausgegeben von Dr. techn. K. Brabbée, Professor an der kgl. Technischen Hochschule zu Berlin (Beihefte zum Gesundheits-Ingenieur). H. 2 bis 6. (27×19 cm.) München und Berlin 1914, R. Oldenbourg.

Die Prüfungsanstalt für Heizungs- und Lüftungseinrichtungen der kgl. Technischen Hochschule zu Berlin übt unter der ausgezeichneten Leitung ihres Vorstandes Dr. techn. Brabbée einen wichtigen und maßgebenden Einfluß auf die dadurch sich mehr und mehr aufschwingende Industrie dieses Faches aus. Im engsten Anschluß an deren Bedürfnisse vertieft sich diese technische Wissenschaft in segenbringender Art. Zeugnis hievon geben die vorliegenden Hefte, die in der Regel eine Einzelwürdigung erheischen.

Brabbée-Wierz: Vereinfachtes Verfahren zur zeichnerischen oder rechnerischen Bestimmung der Rohrleitungen von Niederdruck-Dampfheizungen. 10 S. 2 Tafeln (Preis geh. M 2·50).

Brabbée: Untersuchung eines Lollar-Großdampfkessels. 39 S. mit 9 Abb., 6 Tafeln (Preis geh. M 5).

Die Buderus-Eisenwerke wandten sich an den Verfasser mit dem Ersuchen, in deren Versuchsanstalt eingehende Studien an einem Großdampfkessel von 28·5 m² Heizfläche durchzuführen, um das endgültige, richtig durchgearbeitete Modell eines Gliederkessels herauszubringen. Die Beschreibung der mit allen Kniffen ausgeführten Messungen und Analysen bei dem auf einer Dezimalwage stehenden, in Brand gesteckten Kessel und die hiebei erhaltenen Zahlenwerte zeigen die Richtigkeit der Folgerungen, welche unter anderen die Unterscheidung zwischen „wasser- und feuerberührten" und „dampf- und feuerberührten" Heizflächen als unberechtigt erklären.

Brabbée-Kloss: Untersuchung eines Schlottergebläses. 10 S. mit 16 Abb. und 5 Tafeln (Preis geh. M 1·80).

Ein Schlottergebläse der Siemens-Schuckertwerke mit einem Laufraddurchmesser von 700 mm wurde bei einer min. Umdrehungszahl von 1000, 1200 und 1400 und verschiedenen, durch Einschalten von Netzen und Filtern in die Luftwege erzielten Belastungsstufen in Hinsicht der geförderten Luftmenge, der Unterschiede der

Gesamtdrücke und der vom Motor an das Gebläse abgegebenen mechanischen Leistung untersucht. Der Wirkungsgrad wurde hieraus gerechnet.

Werner: Untersuchungen über Luftumwälzungsverfahren bei Niederdruckdampfheizungen. 45 S. mit 13 Abb. (Preis geh. M 3).

Drei Luftumwälzungsverfahren, darunter jene von Käferle und Körting, wurden bezüglich der Temperaturverteilung an einem Radiator bei verschiedenen Dampfzuführungsarten, bezüglich der Oberflächentemperatur des Heizkörpers in Abhängigkeit von der Temperatur des Dampfluftgemisches, dann der Wärmedurchgangszahl und endlich des Druckverlustes im Heizkörper erforscht. Es führte dies zu Schlußfolgerungen, die die Vorteile der Luftumwälzungsverfahren fraglich erscheinen lassen.

Sicherheitsvorrichtungen für Warmwasserkessel. 25 S. mit 23 Abb. (Preis geh. M 2·20).

Zwei königl. preußische Ministerien setzten eine Kommission zur Vermeidung von Schäden bei Warmwasserheizungen ein. Das Strebelwerk in Mannheim erklärte sich zum allgemeinen wissenschaftlichen Nutzen bereit, Versuche über die Wirkungsweise von Sicherheitsvorrichtungen durchzuführen. Die sich anschließenden Beratungen führten schließlich zu dem Ministerialerlaß vom 10. Februar 1914, in dem die zur Vermeidung unzulässiger Drucksteigerungen in Niederdruck-Warmwasserheizanlagen nötigen Vorkehrungen verlangt werden. *Beraneck.*

12.958 **Die wissenschaftlichen Grundlagen der Elektrotechnik.** Von Prof. Dr. Gustav Benischke. Dritte, teilweise umgearbeitete und vermehrte Auflage. 600 S. (24 × 16 cm) mit 551 Abbildungen im Text. Berlin 1914, Julius Springer (Preis gebd. M 15).

Dieses in der dritten Auflage vorliegende Werk darf, es sei das gleich vorweg gesagt, unstreitig als ein Meisterstück der Fachliteratur bezeichnet werden. Um halbwegs eine Vorstellung von dem gewaltigen Stoffe zu gewinnen, der darin behandelt ist, sei der mit vorbildlicher Sorgfalt bearbeitete, durch Eleganz, Einfachheit und Klarheit der Darstellung sich auszeichnende Inhalt der einzelnen 17 Kapitel ganz kurz angeführt: I. Allgemeine Grundgesetze über Magnetismus und Elektrizität. II. Grundgesetze der Elektrostatik. III. Grundgesetze der strömenden Elektrizität. IV. Die elektrolytischen Vorgänge. V. Magnetische Wirkungen des Stromes. VI. Magnetische Induktion. VII. Elektrodynamik. VIII. Elektrische Induktion. IX. Der einfache Wechselstrom. X. Gegenseitige Induktion zweier Stromkreise. XI. Die Kapazitätserscheinungen. XII. Nichtstationäre Stromzustände. XIII. Zusammengesetzte Wellenformen. XIV. Die mehrphasigen Wechselströme. XV. Der Durchgang der Elektrizität durch Nichtleiter. XVI. Die Grundlagen der Meßtechnik. XVII. Das absolute und praktische Maßsystem. In allen diesen Kapiteln ist das rühmenswerte Bestreben ausgeprägt, mit den Fortschritten der Elektrotechnik auf gleicher Höhe zu bleiben. Die weitaus größte Veränderung erfuhr das X. Kapitel, das sich mit der gegenseitigen Induktion und somit mit allen jenen Erscheinungen beschäftigt, welche unter dem Begriffe des allgemeinen Transformators zusammengefaßt werden. Es wird, vom Grundgesetz der Induktion ausgehend, sofort auf das allgemeine Problem des Transformators eingegangen und dasselbe bis zum Leerlauf und Kurzschluß sowie bis zur Bestimmung des Kupplungs- und des Streufaktors usw. dargestellt; der streuungslose Transformator wird dabei nicht mehr besonders behandelt, sondern bei der Besprechung der allgemeinen Ergebnisse als Sonderfall betrachtet. Der Tatsache entsprechend, daß die Elektrotechnik die größten Fortschritte auf dem Gebiete der Hochspannung zu verzeichnen hat, wurde das XV. Kapitel über den Durchgang der Elektrizität durch Nichtleiter in außerordentlich beachtenswerter Weise erweitert. Es wurde — um nur einen Fall aus diesem hochinteressanten Kapitel herauszugreifen — vielfach in letzter Zeit von der elektrischen Festigkeit der Isolierstoffe gesprochen und es wurden in Büchern und Zeitschriften Berechnungen veröffentlicht, denen ein Durchschlagswert pro mm oder pro cm als Festigkeitskoeffizient zu Grunde gelegt worden ist. Wie nun aus den klaren Darlegungen des sich hier wohl auf einem seiner ureigensten Gebiete befindlichen Verfassers hervorgeht, sind solche Berechnungen von vornherein falsch. Grundfalsch ist auch, wie weiter erörtert wird, die Anschauung, daß ein Durchschlag schon erfolgt, wenn nur an einer Stelle oder in einer dünnen Schicht die Beanspruchung die Festigkeitsgrenze überschreitet. „Wenn das richtig wäre, wäre es kaum möglich, höhere Spannungen hinreichend zu isolieren. Zu den besten Isolierstoffen, über die wir zur Zeit verfügen, gehört Papier, das im Vakuum getrocknet und mit einer Lackschicht überzogen ist. Bei allen Anwendungen solchen Papieres wird die elektrische Festigkeit der Papierschicht weit überschritten, ohne daß ein Durchschlag erfolgt, weil eben die Lackschicht den Durchgang der Elektrizität so lange verhindert, bis auch ihre Festigkeit überschritten ist". So sind aber auf diesem Gebiete noch mannigfache andere falsche Ansichten verbreitet, denen der Verfasser mit schlagenden Argumenten hart an den Leib rückt und so die Herstellung von Hochspannungsisolatoren in neue Bahnen leitet. Nicht unerwähnt möge bleiben, mit welchem Geschick sich der Autor rücksichtlich der Behandlung der Wechselstromerscheinungen auch in dieser neuen Auflage wieder für die natürliche Berechnungsweise einsetzt und die jedweder physikalischen Durchsichtigkeit bare symbolische Methode ablehnt. Schließlich möchten wir noch auf die sehr interessanten Abbildungen 4 auf S. 7 und 49 auf S. 59 aufmerksam machen, welche die durch Seddig gemachte photographische Aufnahme der durch suspendiertes Glyzinpulver in Öl sichtbar gemachten Kraftlinien eines elektrischen Feldes wiedergeben. Das Buch muß jeden Fachmann auf das höchste interessieren. Seine Ausstattung ist über alles Lob erhaben. *W. Krejza.*

14.845 **Die Werkzeuge und Arbeitsverfahren der Pressen.** Von Privatdozenten Dr. techn. Max Kurrein, Betriebsingenieur des Versuchsfeldes für Werkzeugmaschinen an der kgl. Technischen Hochschule zu Berlin. 593 S. (23 × 15 cm). Mit 683 Textfiguren und einer Tafel. Berlin 1914, Julius Springer (Preis gebd. M 20).

Der Verfasser hat versucht, mit Verwendung des amerikanischen Buches „Punches, dies and tools for manufacturing in presses" von Josef V. Woodworth die Werkzeuge und Arbeitsverfahren beim Scheren, Lochen, Biegen, Stanzen, Ziehen, Prägen, Pressen und Schmieden mit Benützung der einschlägigen wissenschaftlichen technologischen Forschungen nach neuartigen Gesichtspunkten zu behandeln. Die Haupteinteilung erfolgte nach den technologischen Vorgängen im verarbeiteten Material, die Unterteilung nach den konstruktiven Merkmalen der Werkzeuge. Im 1. Teile werden die aufeinanderfolgenden Herstellungsgänge an einigen typischen Beispielen übersichtlich tabellarisch zusammengestellt; der 2. Teil umfaßt die Arbeitsvorgänge und Werkzeuge für jede Gruppe von den einfachsten ausgehend bis zu den verwickeltsten stufenweise fortschreitend, der 3. Teil einige besondere Herstellungsverfahren (wie zum Beispiel Stahlfedern und Nadeln), der 4. Teil die Zuführungen und Maschinen (Pressen, Schmiedemaschinen und Hilfsmaschinen). Die Zusammenstellung der Werkzeugformen nach ihrer schrittweisen Entwicklung, die Beschreibung der mannigfachsten Herstellungsverfahren unter steter Berücksichtigung rationellster Bearbeitungsweisen bieten dem Praktiker wertvolle Anregungen. Die zahlreichen beigegebenen Werkstattzeichnungen sind zumeist vorbildliche Konstruktionen erster Fabriken Deutschlands. Der Verlag bürgt für mustergültige Ausstattung. Das Buch Kurreins muß als die erste systematische und umfassende Bearbeitung dieses wichtigen Gebietes bezeichnet werden. *—k.*

14.545 **Aufstellung liegender Wasserturbinen für Gefälle von 3 bis 30 m.** Von Ing. Johann Hallinger, München. Text deutsch, französisch und englisch. 54 Abbildungen auf 17 Tafeln und im Texte (33 × 21 cm). Diessen vor München 1913, Jos. C. Huber.

Der Verfasser kritisiert zunächst die übliche Aufstellung mehrfacher Zwillingsturbinen in einer von dem zuströmenden Wasser parallel zur Hauptachse sämtlicher Turbineneinheiten durchflossenen Wasserkammer und findet, daß dann, um dem an den Turbinen vorbeiströmenden Wasser genügenden Querschnitt zu bieten, die Wasserkammer geräumiger ausgeführt werden muß, als es notwendig wäre, wenn man den Turbinen das Wasser in einer senkrecht zur vorher angedeuteten stehenden Richtung zuströmen ließe. Bei der von Hallinger vorgeschlagenen neuen Anordnung erhält jede Zwillingsturbine des Mehrfach-Turbinenaggregates eine eigene kleine Wasserkammer, die an der Seite gegen das zuströmende Wasser offen ist. Diese neue Ausführungsweise erläutert dann der Verfasser an einer großen Anzahl von Beispielen für verschiedene Wassermengen und Gefälle, denen er an zwei Beispielen bestehende Anordnungen bezüglich des Kostenpunktes gegenüberstellt, wobei sich nach diesen Aufstellungen für die neue Bauweise Ersparungen von 25 und 66%, im Durchschnitte 40%, ergeben sollen. In den Tafelskizzen sind bezüglich der Anordnungen der Schützen und Rechen und der Abfuhr der Schwemmlinge recht originelle und zweckmäßige Konstruktionen zu erkennen. Wenn man aber der Ansicht huldigt, daß Ersparungen beim Baue eines Kraftwerkes, welches für viele Jahrzehnte allen Unbilden des so heimtückischen Wassers trotzen muß, sich in bezug auf die Rentabilität des Werkes nur in geringfügiger Weise äußern und größtmögliche Solidität der Ausführung wohl die erste Forderung ist, die man dabei aufstellen muß, so kann man die große Zuversicht des Verfassers über die Zweckmäßigkeit seiner Anordnungen nicht teilen. Nur für gewisse mittlere Gefälle wird sich die neue Anordnung im Verhältnis zur alten bei gleicher Solidität der Ausführung als billiger herausstellen. Bei großem Gefälle wird die Wasserkammer so tief, daß selbst bei knappster Bemessung derselben nach der alten Anordnung über den Turbinen ein ausreichender Querschnitt da ist, um eine eher noch zu geringe Zuströmungsgeschwindigkeit des Wassers zu den Turbinen zu haben. Die Anordnung der Lagerung der Turbinen in den Zwischenmauern der Wasserkammern ist jedenfalls kein Fortschritt. Die Übersichtlichkeit des Maschinenhauses wird leiden, da die einzelnen Aggregate mehrfach mit rechtwinklig zueinander liegenden Achsen aufgestellt werden müssen. Für größere Gefälle — der Verfasser führt sogar ein Projekt für 30 m Gefälle an — wird sich diese Anordnung jedenfalls kaum empfehlen. Immerhin ist aber zu wünschen, daß die Bestrebungen des Verfassers um seine Bauweise wenigstens dort, wo dieselbe tatsächlich zweckmäßig ist, Erfolg haben. Ein endgültiges Urteil darüber wird sich dann nach einer Reihe von Jahren auf Grund der gewonnenen Erfahrungen von selbst ergeben. *Budau.*

13.982 **Die elektrische Kraftübertragung.** Von Dipl.-Ing. Herbert Kyser, Oberingenieur. II. Band: Die Leitungen, Generatoren, Akkumulatoren, Schaltanlagen und Kraftwerkseinrichtungen. Ihre Berechnungsweise, Schaltung, Anwendung und Ausführung. 593 S. (23 × 15 cm) mit 469 Textfiguren und 1 Tafel. Berlin 1914, Julius Springer (Preis gebd. M 16).

Der vorliegende zweite Band der „Kraftübertragung" von Kyser (Besprechung des 1. Bandes siehe diese „Zeitschrift" 1912, S. 189) behandelt in sechs Abschnitten den elektrischen und mechanischen Bau der Leitungsanlage (260 S.), die Generatoren und Akkumulatoren, ihre Schaltung, Arbeitsweise und Regelung (58 S.), die Sicherungs-, Schalt-

Meß-, Signal- und Überspannungsschutzvorrichtungen (86 S.), die Aufstellung des Schaltplanes und die Auswahl der Instrumente und Apparate (40 S.), die Schaltanlagen (52 S.) und das Kraftwerk (54 S.). Das Werk ist in erster Linie für den projektierenden Ingenieur bestimmt und wird daher der größte Wert auf die Darlegung der bei der Auswahl der einzelnen Teile einer Anlage zu berücksichtigenden Gesichtspunkte gelegt, wobei theoretische Betrachtungen den ihnen gebührenden Raum finden. Die einzelnen Abschnitte sind durchwegs dem gegenwärtigen Stande der Technik entsprechend und — wie aus den oben angeführten Seitenzahlen hervorgeht — sehr eingehend behandelt. Die schon bei der Besprechung des ersten Bandes des Kyserschen Werkes hervorgehobenen Vorzüge finden wir auch beim zweiten Bande ungeschmälert wieder, so daß wir auch diesen allen Studierenden, besonders aber auch allen auf den einschlägigen Gebieten praktisch tätigen Ingenieuren, wärmstens empfehlen können. Bei einer etwaigen Neuauflage wäre die Ausmerzung einiger sprachlicher Härten und Druckfehler [z. B. „Chunt", S. 385, „Chunt (siehe Hebanschluß)", S. 589] wünschenswert. *Dittes.*

14.846 **Taschenbuch für den Maschinenbau.** Von Ing. H. Dubbel. 2 Teile mit 4 Tabellen und 2448 Textfiguren. Berlin, J. Springer (Preis M 16).

Es muß jeden deutschen Techniker mit aufrichtiger Genugtuung erfüllen, wenn seine Handbücher sich steigender Wertschätzung in Amerika erfreuen. So finden wir im Septemberheft der in New York erscheinenden „Engineering News" ein eingehendes äußerst günstiges Urteil über das im Titel angeführte Taschenbuch. Dieses Werk, nach dem Muster der als „wohlbekannt" bezeichneten deutschen „Hütte" aufgebaut, zeichnet sich nach dem Kritiker nicht nur durch die Einteilung, sondern auch durch die Durchführung aus; bezüglich der ersteren sei das Streben ersichtlich, jene Gegenstände, welche allgemeine Anwendung finden, wie Mathematik, Mechanik und Elemente des Maschinenbaues ausführlich zu behandeln, während Spezialtypen von Maschinen nur kurz durchgenommen sind. Bezüglich der Ausführung macht sich die häufige Anwendung der graphischen Methode bemerkbar, welche sogar auf die Auflösung von Gleichungen, Wahrscheinlichkeiten, die kleinsten Quadrate und Fouriersche Reihen ausgedehnt wird. Die Besprechung schließt mit der Bemerkung ab, daß in dem Buche so viel an Information in wohlgeordneter und guter Durchführung geboten wird, als von einem zeitgemäßen Handbuch für Maschinen-Ingenieure erwartet werden könne. *F. R. E.*

14.987 **Formeln und Tabellen für den Eisenbau** nebst den wichtigsten Hochbauvorschriften und Brückenverordnungen Preußens und Österreichs. Zusammengestellt und berechnet von Friedrich Bleich. 362 S. (20 × 14 cm). Wien 1915, Eduard Hölzel (Preis gebd. K 15).

Die Vielgestaltigkeit der Probleme, welche dem neuzeitlichen Eisenbau fast täglich erwachsen, und der daraus entspringende große Reichtum an literarischen Erscheinungen lassen es begreiflich erscheinen, daß die Vorbedingungen für die Schaffung eines diesem Sondergebiete gewidmeten, den Bedürfnissen der Praxis entsprechenden und zeitgemäßen Hilfswerkes nur dann gegeben sind, wenn dem Verfasser reiche Erfahrungen und ein gründliches theoretisches Wissen und Können zu Gebote stehen. Der als Fachschriftsteller bestens bekannte Herausgeber Ing. Friedrich Bleich hat sich nun der gestellten Aufgabe vollkommen gewachsen gezeigt und ein Werk der Öffentlichkeit übergeben, das sicherlich berufen erscheint, den Konstrukteur bei seinen Arbeiten zu stützen und zu fördern. Der Inhalt zerfällt in drei Teile: Im ersten Teile „Tabellen" sind unter anderem die in jedem Taschenbuch vorkommenden Zahlenwerte (Quadrate, Kuben, Trägheitsmomente usw.) untergebracht; bemerkt wird, daß hier sowohl die österreichischen als auch die deutschen Walzprofile aufgenommen erscheinen und daß die letztgenannten auch noch hinsichtlich des in deutschen Profilbüchern im allgemeinen nicht ausgewiesenen Trägheitshalbmessers eine begrüßenswerte Bereicherung gefunden haben; neu und in diesem Umfange zum ersten Male veröffentlicht werden die Tabellen über die Tragfähigkeit gedrückter Stäbe nach den in den meisten Vorschriften geforderten Formeln von Tetmajer. Für eine Reihe von einfachen und zusammengesetzten Profilen aus L-, [-, I-Eisen, wie sie im Hochbau üblich sind, kann die Tragfähigkeit des gewählten Querschnittes bei gegebener Knicklänge oder bei gegebener Last und Knicklänge der notwendige Querschnitt unmittelbar entnommen werden; diese Tabellen erleichtern demnach auch die Auswahl des unter den gegebenen baulichen Bedingungen möglichen Profiles kleinsten Stoffaufwandes. Der zweite Teil „Formeln und Zahlenwerte" gibt eine gedrängte Zusammenstellung der für den Eisenbauer notwendigen Formeln, meist unter Hinweis auf die Ursprungsquelle; aus dem reichen Inhalte seien hervorgehoben: die neueren Formeln über die Knicksicherheit gegliederter Stäbe — wobei insbesondere die Engessersche Formel eine dem praktischen Gebrauche angepaßte Umformung erhielt — die Formeln für die Berechnung der Nieten in Stehblechstößen, eine übersichtliche Darstellung, bezw. Zusammenfassung der Formeln von Hertz für die Berechnung von Lagern und endlich auch eine Zusammenstellung von Formeln über die Biegung dünner Stäbe; die bezüglichen Näherungsformeln Gl. 197) und 198) stammen vom Herausgeber. Das Kapitel über durchlaufende Träger wurde durch Aufnahme des Bleichschen Aufsatzes über durchlaufende Balken mit gleichen Feldweiten bereichert. Schließlich sei noch auf die reichhaltige Sammlung von im Eisenbau häufigen Rahmenbeispielen und auf eine näherungsweise Berechnung des Vierendeelträgers nach Podolsky hingewiesen. Im dritten Teile „Belastungsangaben und Vorschriften" sind u. a. die für den Brücken- und Hochbau wichtigsten österreichischen und preußischen Vorschriften enthalten; auch eine Zusammenstellung über Handlaufkrane und elektrische Laufkrane der deutschen Maschinenfabrik A.-G. in Duisburg dürfte für viele von Wert sein. Das besprochene Werk, dessen Ausstattung und Druck dem österreichischen Verlag alle Ehre machen, bedarf nach dem Gesagten keiner besonderen Empfehlung; es wäre nur zu wünschen, daß dasselbe die ihm gebührende Verbreitung und Einbürgerung finde!

Ing. L. Herzka.

14.714 **Die Quadratur des Kreises.** Von Eugen Beutel, Oberreallehrer an der Latein-Realschule in Vaihingen-Enz. 75 S. (18 × 12 cm). Leipzig und Berlin 1913, G. B. Teubner (Preis karton. M 0·80).

Der umfangreiche Stoff ist in diesem 12. Bändchen der „Mathematischen Bibliothek" recht übersichtlich gegliedert und gewährt dasselbe einen schönen Einblick in den Einfluß, den die Entwicklung der Mathematik auf die Art der Behandlung des Problems ausgeübt hat. Freilich hat dieses Problem der Alten nur eine eigentlich negative, endgültige Erledigung dadurch erfahren, daß die Irrationalität von π bewiesen wurde. Damit ist das Suchen nach einer exakten zeichnerischen Lösung abgetan, aber nicht das Bestreben nach einer gebrauchsfähigen Näherungskonstruktion für π. Denn die Genauigkeit des gezeichneten π hängt weniger von der Genauigkeit der dem Zeichnungsvorgange zu Grunde liegenden Formel ab, als davon — dies kann nicht genug betont werden — daß möglichst wenig Hilfslinien bei guten gegenseitigen Schnittverhältnissen zu zeichnen und möglichst wenig Strecken zu ermitteln und zu übertragen sind. Es wäre zu begrüßen, wenn der Verfasser in dieser Hinsicht die im Abschnitte „Näherungskonstruktionen" behandelten Zeichnungsverfahren prüfen würde, weil dies ihn etwa veranlassen könnte, bei einer Neuauflage einzelne Konstruktionen durch andere zu ersetzen. *Dr. Max Pernt.*

14.850 **Die angewandte Chemie in der Luftfahrt.** Von Dr. Géza Austerweil. Band XVI der Bibliothek: „Luftfahrzeugbau und -Führung". 199 S. (24 × 17 cm) mit 92 Abbildungen. München, Berlin 1914, R. Oldenbourg (Preis gebd. M 6).

Das vorliegende Büchlein behandelt die Technologie der Baumaterialien für Luftschiffhüllen und Flugzeugbespannungen. In eingehender Weise werden die physikalischen und chemischen Eigenschaften der hieher gehörigen nichtfaserigen und faserigen Materialien besprochen wie auch die Verfahren und maschinellen Einrichtungen zu deren praktischen Erprobung erläutert. Durch zahlreiche Schaubilder werden sowohl die physikalischen als auch die chemischen Eigenschaften der Baumaterialien in übersichtlicher Weise gekennzeichnet; Angaben über die fabrikatorische Herstellung der Gummistoffe sowie der verschiedenen Anstrich- und Dichtungsmittel für die Gewebe erhöhen den Wert des Büchleins. Ferner sind in demselben einige kurze Andeutungen über die praktische Darstellung des wichtigsten Füllgases für Lenkluftschiffe, des Wasserstoffgases, sowie über Holzarten und Schutzmittel gegen Wettereinflüsse und Feuersgefahr aufgenommen worden. Die in dem Werke vom Verfasser niedergelegten praktischen Erfahrungsdaten machen dasselbe auch für den Fachmann wertvoll und kann dieses sohin nur bestens zum Studium empfohlen werden. *Kz.*

14.729 **Vorläufige Grundsätze für die Herstellung und Unterhaltung von Stampfasphaltstraßen.** 37 S. (22 × 14 cm). Berlin 1913, Ernst & Sohn (Preis M —·50).

In den Grundsätzen befinden sich neben allgemeinen Bestimmungen Vorschriften über die Anfertigung der Pflastererentwürfe und Zeichnungen, über die Zeit der Ausführung von Beton- und Asphaltarbeiten, über die Herstellung der Bettung der Betonunterlage, über den Einbau von Gleisen und über die Unterhaltung des Pflasters. Zum Schlusse ist das Muster eines Angebotes nebst Preisverzeichnis, das eine Baubehörde der Ausschreibung von Stampfbetonarbeiten zu Grunde legen kann, angeführt.

14.767 **Die akademisch-technischen Berufe.** Von Dipl.-Ing. K. Weihe. 27 S. (26 × 18 cm). Berlin 1914, Krayn (Preis M —·75).

Es werden die Grundbedingungen für ein abgeschlossenes Hochschulstudium eingehend besprochen und die einzelnen Zweige der Technik, entsprechend den verschiedenen Abteilungen, sowie die praktische Arbeit, die dem Studium vorangeht, erläutert. Unter Berücksichtigung der Aussichten, Gehälter und Überfüllung werden die verschiedenen Berufe, welche dem Dipl.-Ing. offen stehen, und zwar nach Staats- und Privatberufen geteilt, behandelt.

14.778 **Kleine Wohnhäuser, Arbeiterhäuser und Villen.** Von R. Gebhardt. Erste Serie. 40 Tafeln. Ravensburg 1914, Maier (Preis M 20).

Auf jeder der 40 Tafeln dieses Werkes ist je ein Bauobjekt behandelt, das durch perspektivische Ansichten sowie durch geometrische Darstellungen der Hauptseiten und Grundrisse alles Erforderliche zeigt, wie kleine Häuser mit künstlerisch durchdachten behaglichen Innenräumen und auch im Äußeren in harmonischen neuzeitlichen Formen erbaut werden können. In periodisch erscheinenden Serien gibt das Werk ein Bild von dem, was auf diesem Gebiete an neuen Bauten entsteht und was im Kleinwohnhausbau bezweckt und erreicht werden soll.

14.779 **Moderne Schriften.** Von G. Mohr. 15 Tafeln. Ravensburg 1914, Maier (Preis M 2).

Die hier gebotenen Schriften sind im modernen Sinne gehalten und weisen alle Eigenschaften auf, die man von einer Schrift, die das Auge zwingend auf sich ziehen soll, verlangt; es sind daher alle Ausartungen, die der Wunsch nach auffallender Schrift gerne mit sich bringt, vermieden. Jede Tafel enthält ein Alphabet mit kleinen und großen Buchstaben und einem Anwendungsbeispiel.

14.466 **Ermittlung der billigsten Betriebskraft für Fabriken** unter besonderer Berücksichtigung der Abwärmeverwertung. Von Dr. Ing. Ernst Reutlinger. Zweite, erweiterte Auflage. 225 S. (14×21 cm). Berlin 1913, Jul. Springer (Preis M 5).

Das Buch stellt eine Neubearbeitung und Erweiterung des von Karl Urbahn verfaßten, in der Erstauflage vergriffenen Werkes gleichen Titels dar, nach dessen Tod Reutlinger die Neuherausgabe übernahm. Es umfaßt nunmehr sechs Abschnitte, in welchen ein Überblick über die Art und die wirtschaftlich-technischen Eigenschaften der modernen Kraftanlagen gegeben wird. Der erste Abschnitt entwickelt die allgemeinen Gesichtspunkte, welche für die Untersuchung über die wirtschaftlich richtige Wahl der Betriebskraft maßgebend sein müssen. Der zweite Abschnitt enthält die Grundlagen für eine vergleichende Gegenüberstellung der einzelnen Maschinensysteme sowie die Rechnungsunterlagen zur Ermittlung der Betriebskosten. Der dritte Abschnitt behandelt die Anwendungsformen und Wirtschaftlichkeit der Verwertung von Maschinenabwärme für Heizzwecke. Der vierte Abschnitt, der im wesentlichen der Erstauflage unverändert entnommen ist, befaßt sich kurz mit der Raumheizung von Fabriken und ihrer Lösung durch Abwärmeverwertung. Der fünfte Abschnitt bringt die wesentlichen Gesichtspunkte über die Kraftversorgung durch Bezug elektrischen Stromes und ihre Wirtschaftlichkeit. Im sechsten Abschnitt endlich werden die Wettbewerbsgebiete der einzelnen Krafterzeuger kritisch untersucht sowie deren Betriebskosten zusammenfassend verglichen. Unterstützt werden die Ausführungen durch ein reiches Zahlen- und Kurvenmaterial sowie durch gut gewählte Beispiele. Der Hauptwert des Buches liegt vor allem darin, daß es dem Fabriksleiter die Möglichkeit bietet, sich rasch und eingehend über die für eine möglichst ökonomische Betriebsführung maßgebenden Faktoren zu orientieren, und ihm klar die Richtung weist, welche zum Ziele zu führen geeignet ist. Es kann allen Interessenten bestens empfohlen werden. *Ing. Max Ried.*

14.833 **Geschichte des Elektroeisens** mit besonderer Berücksichtigung der zu seiner Erzeugung bestimmten elektrischen Öfen. Von Dr. Oswald Meyer. 187 S. und 206 Textfiguren. Berlin 1914, Julius Springer (Preis M 7, gebd. M 8).

Der Verfasser gibt zunächst im 1. Teile eine Geschichte der elektrischen Eisendarstellung und der für dieselbe bestimmten elektrischen Öfen, wobei er mit Borchers 6 verschiedene Perioden unterscheidet. Die erste oder Vorperiode umfaßt die Zeit vom Anfang des 19. Jahrhunderts bis zum Jahre 1853, in welch letzterem der Versuchsofen von Pichou-Johnson erbaut wurde. Die zweite oder Siemenssche Periode reicht von 1853 bis 1880. Sie stellt eine Pause im Entwicklungsgange der Elektroeisendarstellung dar, an deren Ende (1878 bis 1879) die Konstruktion eines elektrischen Tiegelofens von Wilhelm Siemens fällt. Die dritte Periode von 1880 bis 1898 brachte eine Reihe von Erfindungen und Vorschlägen, von denen besonders der Induktionsofen von de Ferranti und der Widerstandsofen von de Laval hervorzuheben sind. Die vierte Periode von 1898 bis 1904 brachte eine Reihe von grundlegenden Konstruktionen, mittels welcher die ersten nachhaltigen Erfolge in der Erzeugung von Elektroeisen erzielt wurden. Die wichtigsten derselben sind die Öfen von Stassano, Keller, Héroult und von Kjellin. Diese Periode endet mit der Entsendung einer kanadischen Kommission nach Europa zum Studium der bestehenden Elektroeisenanlagen. Die nächste Periode beginnt mit der Entsendung der kanadischen Kommission (1904) und endet mit den ersten nachhaltigen Erfolgen der elektrischen Roheisenerzeugung in Schweden (1908). In derselben fand eine Vervollkommnung der Erfindungen der vorigen Periode statt, der elektrische Raffinierprozeß findet umfangreiche praktische Verwendung; neue Ofenkonstruktionen treten auf und die ersten Versuche der elektrischen Roheisenerzeugung werden gemacht. Die sechste und letzte Periode beginnt mit der erfolgreichen Inbetriebsetzung des elektrischen Hochofens in Domnarofet (1909) und reicht bis zur Gegenwart. Neue Ofenkonstruktionen treten auf, auch werden Versuche zur direkten Eisenerzeugung gemacht (Universalofen von Helfenstein usw.). Der 1. Teil schließt mit einer kurzen Übersicht über den gegenwärtigen Stand der Elektroeisenerzeugung. Der 2. Teil des Buches gibt eine interessante Übersicht über die bestehenden und im Bau begriffenen elektrischen Eisenerzeugungsöfen, von denen 238 angeführt werden. Der 3. Teil gibt eine zwar sehr gedrängte, aber gute systematische Übersicht über bekannte Ofensysteme für die elektrische Eisendarstellung; auch ist auf S. 165 eine Einteilung der Öfen zur elektrischen Eisenerzeugung in einer Tabelle mitgeteilt. Im Anhange endlich wird der drehbare Elektroofen von v. Schatzl-Krieger ausführlich beschrieben. Das Buch wird manchem willkommen sein, der eine gedrängte Übersicht über die Elektroeisenerzeugung zu erlangen wünscht.

H. v. Jüptner.

Ausstellungen, Vermischtes.

Ausstellungen. Ausstellung der patriotischen Kriegsmetallsammlung. Im Festsaale des Militärkasinos findet gegenwärtig eine Ausstellung der patriotischen Kriegsmetallsammlung statt. Von den vielen Ausstellungen, die der Krieg im Gefolge hatte, ist die der Kriegsmetallsammlung wohle eine der künstlerisch wertvollsten und interessantesten. Mit unendlichem Fleiß und bedeutendem Aufwand von Mühe und Arbeit sind in der Ausstellung alle jene Gegenstände vereinigt, die anläßlich der Metallsammlung gespendet wurden, deren historischer, künstlerischer und kultureller Wert sie jedoch vor der Einschmelzung bewahrt und die nun den Museen und Sammlungen erhalten bleiben sollen. Die Ausstellung umfaßt mehr als 4500 Objekte.

Vermischtes. Auf der jüngst in Berlin abgehaltenen 7. Jahreskonferenz für Naturdenkmalpflege wurde über die durch Heranziehung von etwa 100.000 Kriegsgefangene erheblich gesteigerte Meliorierung der Moore und ihren Einfluß auf die ursprüngliche Natur berichtet. In Westpreußen sind 100.000 ha Moor verschwunden, in der Provinz Brandenburg ist kein Moor mehr in ursprünglichem Zustande. In der Nähe Berlins wird im Schutzgebiete bei Chorin ein Moor in ursprünglichem Zustande als Naturdenkmal erhalten. Zu Beginn des Krieges waren noch 4·2% der Gesamtgröße Preußens Moorflächen, seitdem sind in Brandenburg 30.000, in Hannover 40.000 ha trockengelegt worden, um Anbauflächen für Kartoffeln und Getreide zu erhalten. Aber ein völliges Verschwinden der Moore läge nicht im Interesse des Landes; sie sind nicht nur die Bezugsstätten des Torfes, sondern sie bilden auch sehr wichtige Wassersammler und Quellgebiete. Weite Felder ringsum vertrockneten und verarmten nach dem Verschwinden des Moores, die Pflanzen- und Tierwelt wurde stark in Mitleidenschaft gezogen. Deshalb ergingen im Mai und Juni d. J. Erlässe der beteiligten Minister, daß bei allen Meliorationen Sachverständige der Vereinigungen für Naturdenkmalpflege zugezogen werden sollen, damit in jeder Provinz ein oder zwei Moore erhalten bleiben. Für die Umgebung Berlins gilt dies besonders für die schon schwer geschädigten Moore im Grunewald; hier ist der Pechsee ein hervorragendes Beispiel eines schwimmenden Hochmoors.

München erhält in seinem neuen Hydraulischen Institut das größte Wasserkraftinstitut Europas, ja vielleicht der ganzen Welt. Das Hydraulische Institut, das von Professor Dr. Rud. Camerer geleitet wird, ist nach den Entwürfen von Geheimrat Thiersch erbaut. Es verfolgt den Zweck, Untersuchungen für Wasserturbinen verschiedener Konstruktionen theoretisch und praktisch vorzunehmen. Das Hydraulische Institut stellt eine große Halle dar von mehr als 40 *m* Länge, 80 *m* Breite und einer Höhe von 17 *m*; es besteht eigentlich aus einem einzigen riesenhaften Arbeitsraum. Eine Übungsstation für Studierende ist dem Institut angeschlossen, die 2 Turbinenkammern, die jeweils mit den zu prüfenden Turbinen versehen sind, enthält. Eine weitere Aufgabe dieses hydraulischen Laboratoriums wird die Prüfung auf die Wirkung der Zentrifugalpumpen und die Ermittlung der Ursachen von Störungen in den Wasserzuflußanlagen sein.

Die k. u. k. Heeresverwaltung hat südlich der Trasse des Donau-Oder-Kanals im Gebiete der ehemaligen Gemeinde Strebersdorf Grundstücke zur Erbauung militärärarischer Gebäude angefordert. Da diese Grundstücke zum Gebiete des Donau-Oder-Kanales gehören, hat die Gemeinde Wien beim Kriegsministerium, beim Handelsministerium und beim Ministerium für öffentliche Arbeiten Schritte unternommen, damit dieses Gebiet für die künftige, im Interesse der Gemeinde Wien notwendige Ausgestaltung frei bleibt. Das Kriegsministerium hat bekanntgegeben, daß die geplante Anlage auf die künftige Gestaltung des Donau-Oder-Kanals ohne jeden Einfluß bleiben werde. Das Handelsministerium hat sich dafür eingesetzt, daß beiderseits der Kanalachse ein Grundstreifen von je 110 *m* freigelassen wird. Das Ministerium für öffentliche Arbeiten hat sich ebenfalls mit Rücksicht auf die in Betracht kommenden Interessen des Hochwasserschutzes in Wien für die Forderungen der Gemeindevertretung eingesetzt. Der Wiener Stadtrat hat die bezüglichen Erlässe der Ministerien zur Kenntnis genommen.

In Passau plant man die Errichtung eines großen Nationaldenkmals. Es soll an der Ortsspitze, wo Donau und Inn zusammenfließen, als Zweibund-Eck im Einklang an das bei Koblenz errichtete „Deutsche Eck" erstehen und die Standbilder von Kaiser Wilhelm und Kaiser Franz Josef erhalten. Die Kosten sollen gemeinsam von Deutschland und Österreich getragen werden.

Durch eine Stiftung von Doll. 500.000 ist in Verbindung mit der Pittsburger Universität das „Mellen Institute of Industrial Research" errichtet und nunmehr in Betrieb genommen worden. Das Institut gestattet jeder Firma, die ein jährliches Stipendium stiftet, dem Institut die Lösung einer Aufgabe in der betreffenden Industrie zuzuweisen. Das Stipendium kommt dann einem erfahrenen jungen Forscher zugute, der zwecks Lösung der Aufgabe zunächst den Fabrikbetrieb genau kennen lernt, sich dann in die einschlägige Literatur vertieft und schließlich seine Laboratoriumstätigkeit beginnt. Ein ähnliches Institut besteht an der Universität Kansas, wo z. B. die Brot- und Petroleumindustrien schon manche Aufgabe gelöst erhalten haben, so daß die Stipendien immer wieder erneuert worden sind.

Das Armeeoberkommando hat in Anerkennung der wichtigen Kulturaufgaben der Denkmalpflege sämtliche Militär-Lokalbehörden in Galizien angewiesen, „etwa an sie gestellten Ansuchen um Beistellung von Arbeitsmannschaft zur Mitwirkung bei Konservierungsarbeiten an Kirchen und anderen historischen Bauwerken, um sie vor dem Verfalle zu retten, nach Möglichkeit zu willfahren". Mit der Leitung derartiger Arbeiten in Galizien ist der Landeskonservator Dr. Thaddäus Szydlowski betraut.

In schlichten galizischen Holzkirchen ist in reizvoller Weise die Kunst des Orients mit der des Okzidents einen beachtenswerten Bund eingegangen. Prinz Johann Georg von Sachsen macht darauf in der letzten Nummer der „Monatshefte für Kunstwissenschaft" aufmerksam. Er hat bei einer Reise Anfang Juli 1915 feststellen können, daß eine ganze Anzahl dieser malerischen Dorfkirchen in den Wirren des Welt-

krieges nicht gelitten hat. Die charakteristische Form dieser griechisch-unierten ruthenischen Holzkirchen ist dadurch entstanden, daß einfach die Formen des christlich-orientalischen Kirchenbaues auf die Holzarchitektur übertragen wurden. Manches mußte dabei naturgemäß geändert werden, da die Ornamente des Steines nicht ohne weiteres ganz genau in Holz ausgeführt werden können. Auch die Form und Art der Bedachung ist anders. Die Kirche gewinnt dadurch ein scheinbar sehr verändertes Aussehen; und doch ist sie, wenn man genauer zusieht, ein typisch christlich-orientalischer Bau. Eine hohe Kunst ist es freilich nicht, die sich hier offenbart, vielmehr eine echte Volkskirchenkunst. Und gerade darin liegt ein besonderer Reiz. In den angewandten Farben macht sich das slawische Element besonders geltend. Manches weist auch auf den Einfluß der abendländischen Kunst hin. Nach der Ansicht des Prinzen Johann Georg haben die Kirchen nicht das hohe Alter, das man ihnen beim ersten Anblick zusprechen möchte; wahrscheinlich ist keine viel älter als 250 Jahre. Die besten sind um 1700 entstanden. Man kann das auch daraus schließen, daß die innere Ausstattung, soweit sie alt und gut ist, meist Anklänge an Formen des Spätbarocks aufweist. Vielleicht gibt es in abgelegenen Orten noch ältere Bauten. Trotzdem um einige dieser Holzkirchen äußerst heftige Kämpfe getobt haben (z. B. bei Tucholka in den Karpathen, bei Szumlany am Wiskowpaß) sind sie, die meist von hohen Bäumen umgeben sind, völlig unversehrt geblieben.

In Saint-Acheul ist, wie in der letzten Sitzung der Académie des Inscriptions mitgeteilt wurde, eine gallo-römische Brunnenanlage aufgedeckt worden, die durch ihre ganz außerordentlichen Dimensionen beachtenswert ist. Der Brunnen weist an seiner Öffnung einen Durchmesser von 8½ m auf und reicht 37 m tief in das Erdreich hinab. — Bei Carthago hat der Pater Delattre Überreste einer Basilika aus der christlichen Zeit und mehrere Hunderte von christlichen Inschriften entdeckt. Daneben fand er auch einige heidnische Inschriften, die zu einem Tempel der „Securitas" gehörten. — Auf der Akropolis in Athen sind kürzlich die Arbeiten der Archäologischen Gesellschaft, die unter dem Patronat des Königs Konstantin steht, an dem „Kekropion" vollendet worden, dem Grabmal der ersten sagenhaften Herrscher von Hellas.

Die Wiener Technische Hochschule wird nach dem Stande vom 15. Dezember 1915 von insgesamt 625 Hörern gegenüber 3193 im Studienjahre 1913/14 besucht. Davon entfallen auf die stärkst besuchte Fachschule, die Maschinenbauschule, 211, die Bauingenieurschule 192, die elektrotechnische Unterabteilung 52, die chemisch-technische Abteilung 51, die Architekturschule 49. Von den 42 außerordentlichen Studierenden sind 6 Frauen, 30 Hörer sind Ausländer. In den ersten Jahrgang aller Fachschulen und Kurse sind insgesamt 280 Studierende inskribiert.

Auf der Kaimhöhe außerhalb der Stadt Krakau, unweit des zum alten Bergstädtchens Wieliczka führenden Weges, wurde am 6. Dezember 1915 im Auftrage des Festungskommandos ein Gedenkstein errichtet, der die Stelle bezeichnet, bis zu der vor einem Jahre die Russen vorgedrungen waren. Nach den Entwürfen der Geniedirektion vom Landsturmingenieur Eschke erbaut, wirkt der auf einer ungefähr 20 *m* im Geviert breiten Terrasse ruhende, 13 *m* hohe Betonobelisk durch seine Schlichtheit stilvoll, ernst und der historischen Bedeutung des Ortes angemessen.

Baunachrichten.

Bahnbauten.

Für die Zabok-Stubicaer Lokalbahn hat der Kommunikations-Ausschuß des ungarischen Parlamentes den durch den Handelsminister vorgelegten Gesetzentwurf, betreffend die Erteilung der Konzessionsurkunde, angenommen. Die Bau- und Einrichtungskosten dieser 79 *km* langen Lokalbahn sind mit K 1,391.000 festgestellt. Der Bau wurde dem Budapester Ingenieur Ludwig Fábián übertragen.

Betreffend den Umbau der Alföldler landwirtschaftlichen Eisenbahn zu einer Straßenbahn, liegt der Gesetzentwurf behufs Erteilung der Konzession dem ungarischen Parlamente vor und wurde derselbe vom Kommunikations-Ausschuß bereits angenommen. Das bestehende Aktienkapital in der Höhe von K 2,514.000 soll auf 3 Mill. Kronen erhöht werden.

Das k. k. Eisenbahnministerium hat der Bauunternehmung Franz Schön & Söhne in Prag die Bewilligung zu technischen Vorarbeiten für eine normalspurige Lokalbahn von der Station Mährisch-Neustadt der österr. Staatsbahnen oder von einem geeigneten Punkte der geplanten Lokalbahn Mährisch-Neustadt—Langendorfer Grund über Böhmisch-Libau und Oskau nach Friedrichsdorf auf die Dauer eines Jahres erteilt.

Fabriken.

Der Stadtrat von Budapest hat am 21. v. M. eine Vorlage, betreffend die Errichtung einer Fabrik zur Herstellung von Kunstfutter aus den Grünzeug- und Obstabfällen der Markthallen und offenen Plätze, angenommen. Die Kehrichtanlage bietet reichlich das zum Trocknen der Abfälle nötige Material. Die Bau- und Einrichtungskosten sind mit K 185.000 veranschlagt. Die Kosten der Herstellung des Kunstfutters werden ungefähr K 8 pro Meterzentner betragen.

In Budapest werden bereits durch die Fabriksunternehmungen Vorbereitungen getroffen zu den nach dem Kriege zu erwartenden, zweifelsohne großzügigen Staatsbahninvestitionen und öffentlichen Bauarbeiten. Sowohl die Arader als auch die Györer Waggonfabrik beabsichtigen, ihre Betriebe bedeutend zu erweitern. Zu diesem Behufe wird letztere eine neue Eisengießerei erbauen lassen, für welche die Stadt ihre Bewilligung bereits erteilt hat.

Die Firma Adolf R. Löwenstein in Wien hat in Liesing in der Nähe des Bahnhofes einen Baugrund von 12.000 m^2 zur Errichtung einer großen mechanischen Schuhfabrik erworben. Die Inangriffnahme des Baues des Fabriksgebäudes ist für Anfang d. J. geplant.

Verschiedenes.

Für öffentliche Bauten hat die Stadtgemeinde Beszterce (Ungarn) etwa K 1,600.000 veranschlagt, welcher Betrag als Darlehen aufgenommen werden soll. Hievon entfallen auf den Bau einer Elektrizitätsanlage K 800.000, für Wasserleitung und Kanalisierung K 341.080, für die Erweiterung einer Schlachtbrücke K 150.000, eines Pissoirs K 14.000 usw.

Am 12. v. M. fand im großen Redoutensaal in Budapest die Landesversammlung der ungarländischen Katholiken statt. Es wurde der Beschluß gefaßt, zum Andenken an die im Kriege gefallenen Soldaten eine Votivkirche zu errichten.

Laut dem schon längst zusammengestellten Programme hat die Stadt Debrecen (Ungarn) za. 8½ Mill. Kronen votiert. Hievon entfallen auf die Einrichtung des Lungenkranken-Sanatoriums K 200.000, auf den Bau des Polizeigebäudes K 800.000, auf die Errichtung einer Maschinengruppe in der Elektrizitätsanlage K 200.000, auf Straßenpfasterungsarbeiten K 2,000.000, auf Expropriationskosten K 1,000.000, auf den Bau von Kasernen K 1,000.000, auf den Bau von Wirtschaftsgebäuden K 200.000, auf eine Abwasser-Reinigungsanlage K 790.000, auf Kosten der Wasserleitung K 800.000, auf das Darlehen der Industrie- und Handelsbank K 1,000.000, Entrichtung des Straßenpflasterungsdarlehens K 84.000 und für die Einrichtung der Berieselungsanlage am Hortobagy K 50.000.

Für die Kommunalbauten in Fiume beschloß die Stadt, eine Anleihe von 2 Mill. Kronen aufzunehmen. Die Angelegenheit ist bereits durchgeführt und werden die in Aussicht genommenen Arbeiten im Frühjahr in Angriff genommen.

Das städtische Wasserwerk in Gmunden, das 1892 errichtet wurde, erhält eine neue Hochdruck-Zentrifugalmaschine, da die alte schadhaft geworden ist. Auf Antrag des Oberingenieurs Margelik wird die Lieferung der Maschine ausgeschrieben. Man rechnet mit einem Kostenaufwande von K 10.000. Von der städtischen Sparkasse wurden K 4953 gespendet, der Rest wurde in den Voranschlag 1916 eingesetzt. Der Wasserverbrauch Gmundens, der vor Jahren 1900 m^3 täglich betrug, ist nun von 3000 m^3 nicht mehr entfernt.

Über den Bauentwurf der k. k. Staatsbahndirektion Innsbruck, betreffend die Herstellung einer Zufahrtsstraße und Ladegleisanlage für die auf der Südseite der Station Innsbruck-Westbahnhof gelegenen militärischen Verpflegsbaracken, hat bereits die politische Begehung stattgefunden.

Nach dem Muster der seit einiger Zeit in Eger eröffneten soll auch in Karlsbad eine Großschlächterei für militärische Zwecke errichtet werden. Darauf abzielende Verhandlungen sind bereits im Zuge.

Der Bau der Thierseerstraße bei Kufstein wird fortgesetzt. Zwecks Weiterführung bis zum Bahnsteg, der, wie verlautet, durch eine breite Brücke, bezw. Überfahrt ersetzt werden soll, ist es notwendig, einen Teil des Auracher Feldes in Zell zu opfern. Die Sprengung und Herstellung des geplanten, etwa 100 *m* langen Tunnels im Abzweigungswege an der Marblingerhöhe wird im Laufe des Winters durchgeführt werden.

Der Verwaltungsrat des Wasserwerkes von Prag und der Stadtgemeinden Karolinenthal, Smichow, Königl. Weinberge und Žižkow hat den Voranschlag für das Jahr 1916 genehmigt. Für Investitionen sind im ganzen K 1,271.614 ausgeworfen und es werden u. a. nachstehende Arbeiten durchgeführt: Bau eines zweiten Wasserreservoirs mit Herstellungsarbeiten an der Rohrleitung K 270.000, für Beendigung der Bauten bei den Pumpstationen za. K 60.000, für Arbeiten bei der Vergrößerung der Quellfassungen za. K 80.000. Für die Durchführung von hydrologischen Versuchsarbeiten in 9 Gemeinden wurden K 10.000 eingestellt.

Die Stadtgemeinde Salzburg hat zu Kriegsbeginn mehrere Grabfelder als Heldengräber gewidmet. Nach dem Antrage des Bürgermeisters bewilligte der Gemeinderat für die künstlerische Ausgestaltung der Kriegergrabfelder K 10.000. Die Art der künstlerischen Ausgestaltung wurde einem Sonderausschusse, bestehend aus dem Präsidium des Gemeinderates sowie den Gemeinderäten Reinkofler, Kaigl, Kratochwill und Dr. Krögler übertragen.

Die k. k. böhmische Statthalterei wird im beschränkten Offertwege den Bau eines neuen Gerichtsgebäudes in Selčan vergeben. Mit dem Bau, welcher als Notstandsbau durchgeführt wird, soll im kommenden Frühjahre begonnen werden.

Offene Stellen.

Stellenvermittlung des Österr. Ingenieur- und Architekten-Vereines.

63. Jüngerer Ingenieur, in Kanalisierungs- und Betonarbeiten bewandert, wird von einer Bauunternehmung in Kroatien gesucht.

69. Ingenieur mit Erfahrung im Wasserversorgungsfach und insbesondere in Hausinstallationen wird von Wiener Bauunternehmung gesucht.

75. Eine Metallmöbelfabrik benötigt für ihr technisches Bureau einen tüchtigen Maschinenkonstrukteur (Vorrichtungskonstrukteur).

80. Mehrere Ingenieure für Eisenbahnbauten, in Absteckungsarbeiten bewandert, und mehrere Assistenten werden von großer Bauunternehmung gesucht.

82. Ingenieure für Eisenbetonbauten mit mehrjähriger Erfahrung werden von einer Wiener Betonbau-Unternehmung gesucht.

84. Eine Heizungsfirma sucht einen verläßlich arbeitenden Ingenieur mit entsprechender Erfahrung für eine selbständige, angenehme und zukunftsreiche Stellung.

92. Maschinenbau-Ingenieure, die bereits als Flugzeugkonstrukteure tätig waren, werden dringend gesucht.

94. Von einer großen Wiener Fabrik wird ein Eisenkonstrukteur sowie ein Kranbaukonstrukteur gesucht.

102. Eine Wiener Bauunternehmung benötigt mehrere Ingenieure zur Projektierung und zum Bau von Eisenbahnen.

103. Eine Wiener Baukanzlei sucht einen Ingenieur für Eisenbeton.

124. Kurt v. Grüber, Maschinenfabrik für Hartzerkleinerungs- und Transportanlagen, Berlin-Hohenschönhausen. Mehrere tüchtige Konstrukteure mit Erfahrungen in der Hartzerkleinerungsbranche werden möglichst sofort gesucht.

125. Düsseldorfer Maschinenbau Akt.-Ges. vorm. I. Losenhausen in Düsseldorf-Grafenberg. Militärfreier oder kriegsbeschädigter Konstrukteur für Kran- und Aufzugsbau gesucht.

126. Lincke-Hoffmann-Werke, Sekretariat, Breslau 17. Zum baldigen Eintritt gesucht Ingenieure für das Konstruktionsbureau der Abteilung Lokomotivbau. Angebote sind mit Lebenslauf, Zeugnisabschriften und Gehaltsansprüchen einzureichen.

127. Schlesische Montan-Gesellschaft m. b. H., Breslau, Gräbschenerstraße 153/61. Militärfreier Ingenieur für Eisenhochbau möglichst per sofort gesucht. Angebote sind mit Gehaltsansprüchen und Zeugnisabschriften einzureichen.

128. Maschinen-Ingenieur zur Projektierung und Ausführung von Dampfturbinen und Wärmemotoranlagen wird gesucht.

129. Für den Bau von Waldbahnen in Bosnien wird ein Ingenieur gesucht.

Nähere Auskünfte von 5 bis 7 Uhr nachmittags in der Vereinskanzlei.

Vergebung von Arbeiten und Lieferungen.

1. Seitens der Stadtgemeinde Graz gelangen für die neue Kühlanlage im städtischen Schlachthofe die Holzzementdacharbeiten, Spengler-, Glaser- und Kunststeinarbeiten im Offertwege zur Vergebung. Pläne, Vorausmaße sowie die allgemeinen und besonderen Bedingnisse, die den Anboten zu Grunde zu legen sind, können in der städtischen Baukanzlei, Schlachthof Graz, Lagergasse, eingesehen, bezw. von dort bezogen werden. Anbote sind bis 8. Jänner 1915, vormittags 11 Uhr, bei der Einlaufstelle der Stadtratsabteilung III (Rathaus, Landhausgasse) einzureichen.

2. Wegen Sicherstellung der Rekonstruktionsarbeiten an der römisch-katholischen Kirche und Pfarre in Habovka (Komitat Arva) wird eine Offertverhandlung abgehalten werden. Die Offertunterlagen sind bei der Gemeinde einzusehen. Anbote müssen längstens bis 12. Jänner 1916, vormittags 11 Uhr, eingebracht werden.

3. Das k. k. Staatsmontanwerk Přibram vergibt im Offertwege die Lieferung einer kleinen horizontalen Turbine (Pelton-Rädchen) mit direkt angekuppeltem Beleuchtungsdynamo für den Rudolfschacht in Bohutin für folgende Verhältnisse: disponibles Gefälle 22 m, Wassermenge 3·3 m³ pro min, Länge der Lichtleitung 1300 m, Spannung am Ende der Leitung 100 V, automatische Regulierung bei Änderung der Belastung sowie auch vollkommene Regulierung bei Änderung der Wassermenge behufs Erzielung eines gleichmäßigen Turbinenganges. Im Anbot ist der Wirkungsgrad der Turbine bei verschiedener Öffnung und die dabei erzielte Nutzpferdestärke anzuführen und die prozentuale Änderung der Tourenzahl bei Belastungswechseln anzugeben. Die Preiserstellung erfolgt durch Angabe der geforderten Pauschalentlohnung. Anbote sind bis 15. Jänner 1916, mittags 12 Uhr, bei der k. k. Bergdirektion Přibram einzureichen. Nähere Angaben enthalten die allgemeinen Bedingungen, welche bei der genannten Direktion erhältlich sind.

4. Bei der k. k. Staatsbahndirektion Pilsen gelangt die Lieferung und Aufstellung einer neuen Lokomotivdrehscheibe mit 20·04 m Durchmesser auf dem Bahnhofe in Ladowitz im Offertwege zur Vergebung. Die erforderlichen Offertformularien, Bestimmungen für die Einbringung der Anbote, Normalpläne und Lieferungsbedingnisse sind bei der genannten Staatsbahndirektion, Abteilung III, erhältlich, und zwar die Offertformularien kostenlos, die Normalpläne zum Preise von 20 h per Format (21 : 34) und die Lieferungsbedingnisse zum Preise von 10 h per Normalbogen. Anbote sind bis 31. Jänner 1916, mittags 12 Uhr, bei der Einlaufstelle der k. k. Staatsbahndirektion Pilsen einzureichen. Vadium 5%.

Fachgruppenberichte.

Fachgruppe für Architektur, Hochbau und Städtebau.

Bericht über die Versammlung am 9. November 1915.

Der Obmann eröffnet die Versammlung und weist darauf hin, daß auch das beginnende Geschäftsjahr unter dem Zeichen des Krieges stehe, daher das Vereinsleben weiterhin eingeschränkt bleibe. Die Ereignisse der letzten Zeit lassen jedoch die begründete Hoffnung zu, daß die Fachgenossen bald und in erfolgreicher Weise ihre gewohnte Friedenstätigkeit wieder aufnehmen werden können. Der Obmann teilt mit, daß der Ausschuß beschlossen habe, die Fachgruppenabende bis auf weiteres nur einmal monatlich anzuberaumen, daß für die beantragte Änderung der Wahlordnung des ständigen Schiedsgerichtes ein Komitee eingesetzt wurde und weiters, daß Professor Dr. Höley in der Vollversammlung am 20. d. M. einen Vortrag zum Angedenken an den am 27. April d. J. verstorbenen Hofrat Professor Karl König halten werde. Der Obmann berichtet ferner, daß die Zentralvereinigung der Architekten Österreichs eine Verschärfung der Wettbewerbsbestimmungen behufs gänzlicher Ausschaltung außerösterreichischer Konkurrenz vorgeschlagen habe, daß sie aber vorher eine Verständigung mit den reichsdeutschen Kollegen anstrebe. Architekt Schön beantragt eine gleiche Verständigung mit den ungarischen Kollegen. Nach erfolgter Wechselrede über diese Angelegenheit wird beschlossen, den Ausschuß mit der weiteren Beratung zu betrauen.

Der Obmann erteilt hierauf Herrn Architekten Dozenten Dr. Frey das Wort zu seinem Vortrage über „Dalmatinische Städteanlagen".

Der Vortragende führt die Entwicklung der Stadtanlage in Dalmatien vom ausgehenden Altertum bis zur Renaissance vor. Er charakterisiert die römischen Gründungen von Parenzo, Zara und Spalato (Diokletianspalast) als den Typus des Castrums usw., zeigt an diesen Beispielen, wie sich dieser Typus im mittelalterlichen Stadtbild weiter erhalten hat. Römische Anlagen, in denen sich die regelmäßige Mauer- und Straßenführung dem Terrain anpaßte, führt er an den Plänen von Claudia Aequum, Pola und Arbe vor. Die Nachwirkung des römischen Planschemas in mittelalterlichen Gründungen läßt sich in Curzola und Ragusa nachweisen. Daneben zeigen sich in der geschlossenen, intimeren Raumgestaltung der Plätze und in der malerischen Funktion des Bauwerkes im Platzbild neue künstlerische Tendenzen. Eine einheitliche Entwicklungsreife läßt sich durch das ganze Mittelalter bis zur Renaissance-stadt Pago, die um die Mitte des XV. Jahrhunderts gegründet und planmäßig angelegt wurde, verfolgen.

Nach Beendigung der äußerst interessanten Ausführungen dankt der Obmann Herrn Dr. Frey für seine Bemühung und schließt die Sitzung.

Der Obmann: *Arch. Anton Drexler.* Der Schriftführer: *Arch. Karl Hoffmann.*

Fachgruppe der Maschinen-Ingenieure.

Bericht über die Versammlung am 16. November 1915.

Der Obmann Regierungsrat K. Ebner eröffnet die erste Versammlung der Fachgruppe in dem Vereinsjahre 1915/16, begrüßt die erschienenen Mitglieder und Gäste und hält sodann den für das Vaterland gefallenen Mitgliedern der Fachgruppe, es sind dies die Herren Ingenieure Karl Demuth und Robert Stix, einen Nachruf.

Geschäftlich berichtet der Vorsitzende über die Tätigkeit des Ausschusses für technisch-wirtschaftliche Staatsnotwendigkeiten und ersucht die Fachgruppenmitglieder, im Sinne einer Anfrage des zur Änderung der Schiedsgerichtsordnung eingesetzten Ausschusses allfällige, die Tätigkeit dieses Ausschusses betreffende Wünsche ehestens bekanntgeben zu wollen.

Da sich zu den geschäftlichen Mitteilungen niemand zum Worte meldet, so bittet der Vorsitzende den Herrn K. H. Broum, k. k. Fachlehrer der Graphischen Lehr- und Versuchsanstalt in Wien, den von ihm freundlichst in Aussicht gestellten Vortrag über „Graphische Reproduktionsverfahren" halten zu wollen.

Der Vortragende gibt zunächst einen Überblick über die Herstellung der photographischen Negative und weist darauf hin, daß in den Reproduktions-Ateliers in erster Linie mit einem schon alten Verfahren, dem Kollodiumverfahren, gearbeitet wird, welches große Vorzüge besonders für Reproduktionszwecke besitzt. Im weiteren Verlaufe des Vortrages wurden die einzelnen in Anwendung stehenden Verfahren, wie Hoch-, Tief- und Flachdruck beschrieben. Der Vortragende macht auch an Hand ausgestellter Bilder nähere Mitteilungen über die Retouche der für die Reproduktion bestimmten Originale und weist speziell auf den großen Wert der amerikanischen Retouche hin.

Der Vortrag wurde mit lebhaftem Beifalle aufgenommen. Der Vorsitzende dankt Herrn K. H. Broum für seine äußerst interessanten Ausführungen und auch dafür, daß er sich der mühevollen Aufgabe unterzogen hat, den Vortrag den Interessen des Zuhörerkreises anzupassen.

Der Obmann: *K. Ebner.* Der Schriftführer: *J. Bollmann.*

Geschäftliche Mitteilungen des Vereines.

Alle Versammlungen beginnen um 7 Uhr, wenn nicht eine andere Stunde angegeben ist. Nach einer jeden Versammlung ist gesellige Zusammenkunft in den **Klubräumen**, wenn nicht ausdrücklich irgendein anderes Geselligkeitsprogramm angegeben ist.

TAGESORDNUNG
der 8. (Wochen-)Versammlung der Tagung 1915/1916.

Samstag den 8. Jänner 1916.

1. Mitteilungen des Vorsitzenden.
2. Vortrag von Professor Ing. **Ernst Sedlmayr** und Hofrat Professor Ing. **Julius Marchet**: „Bodenkultur und Krieg".

TAGESORDNUNG
der 9. (Wochen-)Versammlung der Tagung 1915/1916.

Samstag den 15. Jänner 1916.

1. Mitteilungen des Vorsitzenden.
2. Vortrag von Oberingenieur Dr. Ing. **Fritz Schaffernak**: „Die Versuchsanstalt für Wasserbau im k. k. Ministerium für öffentliche Arbeiten"; mit Vorführung von Lichtbildern.

Fachgruppe für Vermessungswesen.

Montag den 10. Jänner 1916.

1. Mitteilungen des Vorsitzenden.
2. Vortrag von Professor Dr. Ing. **Hans Löschner**: „Invert-Telemeter"; mit Vorführung von Lichtbildern.

Fachgruppe für Architektur, Hochbau und Städtebau.

Dienstag den 11. Jänner 1916.

1. Mitteilungen des Vorsitzenden.
2. Vortrag von Architekten **Friedrich Schön**: „Zeitgemäße Betrachtungen über Wohnhaus- und Fabriksbauten".

Fachgruppe für Gesundheitstechnik.

Mittwoch den 12. Jänner 1916.

1. Mitteilungen des Vorsitzenden.
2. Vortrag von Baurat Arch. **Max Setz**, Vorstand der Bauabteilung für die Wiener k. k. Krankenanstalten: „Krankenhaus-Bausünden"; mit Vorführung von Lichtbildern.

Gäste willkommen!

Fachgruppe der Maschinen-Ingenieure.

Dienstag den 18. Jänner 1916.

1. Mitteilungen des Vorsitzenden.
2. Kurze Vorträge und Berichte über Erfahrungen und Wahrnehmungen aus der Praxis des Maschineningenieurs.

Lichtbildervortrag
zu Gunsten des Kriegsfürsorgefonds des Vereines.

Mittwoch den 19. Jänner 1916, abends 7 Uhr,
wird im großen Saale des Vereinshauses Herr **Franz Holluber**, Mitglied des Wiener Photoklubs, einen Lichtbildervortrag unter dem Titel:
„Wiener Ansichten aus den letzten 20 Jahren"
nach eigenen Aufnahmen, abhalten. Karten zu diesem Vortrage sind beim Sekretariate des Vereines und in den Klubräumen erhältlich; als Regiebeitrag wurde K 1 festgesetzt.

Nach dem Vortrage gesellige Zusammenkunft in den **Klubräumen.**

Akademische Stelle für Werkkultur Wien.

Samstag den 8. Jänner 1916, abends 7 Uhr,
im Festsaale der Handels- und Gewerbekammer, I. Stubenring 8.

Vortrag von Professor **Peter Behrens** (Berlin): „Kunst und Technik".

Karten von K 1 bis 6 bei Hugo Heller, I. Bauernmarkt 3, erhältlich.

Gäste willkommen!

Dem ständigen Zeitungsausschusse für das Jahr 1916 gehören die Herren an: Ing. Hans Bartack, Baurat des Stadtbauamtes, Ing. Hermann Beraneck, Baurat des Stadtbauamtes, Dr. Ing. Ewald Bing, k. k. Oberingenieur, Ing. Josef Bollmann, Oberingenieur, Ing. Otto Budinsky, Staatsbahnrat, Dr. Erich Frankl, Chemiker, Ing. Hermann Frieser, k. k. Oberkommissär des Patentamtes, Arch. Karl Gärber, Architekt, Arch. Louis Ritter v. Giacomelli, Architekt, Ing. Dr. Anton Hadek, k. k. Oberforstrat, Ing. Viktor Hölbling, k. k. Regierungsrat des Patentamtes, Ing. Karl Höller, k. k. Regierungsrat des Patentamtes, Ing. Felix Kühnelt, k. k. Ingenieur, Ing. Richard Künstner, Oberingenieur des Stadtbauamtes, Ing. Ludwig Rainer, k. k. Kommerzialrat, Ing. Max Ried, k. k. Ingenieur, Ing. Max Singer, Oberstaatsbahnrat, Dr. Ing. Fritz Steiner, k. k. Inspektionsrat, Ing. Karl Stegl, Bergdirektor a. D., Anton Tichy, Oberinspektor, und Ing. Ferdinand Wang, k. k. Ministerialrat.

Personalnachrichten.

Der Kaiser hat anbefohlen, daß dem Oberleutnant i. V. d. E. Jakob Neblinger Edl. v. Weisheim, Oberingenieur im Eisenbahnministerium, in Anerkennung tapferen Verhaltens vor dem Feinde, die Allerhöchste belobende Anerkennung bekanntgegeben werde.

Erzherzog Franz Salvator hat dem Hofrate Dr. Johann Sahulka, o. ö. Professor an der Technischen Hochschule in Wien, in Anerkennung besonderer Verdienste um die militärische Sanitätspflege im Kriege das Offiziersehrenzeichen vom Roten Kreuz mit der Kriegsdekoration, dem Oberbaurate Ing. Gottlieb Jaroschka, den o. ö. Professoren der Technischen Hochschule in Wien Oberbaurat Ing. Rudolf Halter und Architekten Leopold Simony das Ehrenzeichen zweiter Klasse vom Roten Kreuz mit der Kriegsdekoration sowie dem Inspektor der Südbahn Ing. Hermann Hüller die bronzene Ehrenmedaille vom Roten Kreuze verliehen.

Der Ackerbauminister hat den Oberforstkommissär Ing. Ferdinand Müller zum Forstrate ernannt.

Bei der Südbahn wurden ernannt zu Bauoberkommissären die Baukommissäre Ing. Rudolf Christof, Ing. Rudolf Kern und Ing. Rudolf Selak, zu Baukommissären die Bauadjunkten Dr. Ing. Alois Breyer, Ernst Deutsch, Johann Kub, Ing. Ernst Lanzer und Ing. Bruno Schenkelbach, ferner zum Bauassistenten Ing. Karl Rausch.

† Ing. Karl Rother, Generalinspektor der österr. Eisenbahnen, Sektionschef im Eisenbahnministerium (Mitglied seit 1893), ist am 30. Dezember 1915 nach längerem Leiden im 69. Lebensjahre gestorben.

Berichtigung.

In dem Aufsatze: „Über ein allgemeines Problem der Hydraulik" in H. 39 des Jahrganges 1915 dieser „Zeitschrift" sind nach Mitteilung des Verfassers folgende Richtigstellungen erforderlich:

Auf S. 500, linke Spalte, Zeile 10 von oben, soll es heißen:

$$\mathfrak{v} = c \,.\, R.$$

Auf S. 501, linke Spalte, Zeile 1 von oben, soll es heißen:

$$\mu = \frac{a}{r} = \ldots,$$

auf derselben Seite, linke Spalte, Zeile 18 von oben, soll es heißen

$$R_0 = \Delta R \,.\, \frac{k^{\frac{1}{\nu}}}{1 - k^{\frac{1}{\nu}}} = 0{\cdot}92\, r;$$

daher ist $a_{0\cdot9} = 1{\cdot}82\, r$, $a_{0\cdot4} = 1{\cdot}32\, r$ und folglich

$$\sqrt[4]{\frac{a_{0\cdot4}}{a_{0\cdot9}}} = 0{\cdot}92\, r.$$

Auf S. 501, linke Spalte, Zeile 20 von oben, soll es heißen: a_μ.

Auf S. 501, rechte Spalte, Zeile 2 von oben, soll es heißen:

$$\cos^2\alpha \geqq - \frac{1 - k^{\frac{2}{\nu}}}{k^{\frac{2}{\nu}}}.$$

Auf derselben S., rechte Spalte, Zeile 10 von oben, soll es heißen:

$$\Delta R = \frac{\mathfrak{r}}{-\sqrt{1 - k^3}}\,(k^4 - 1).$$

Eigentum des Vereines. — Verantwortlicher Schriftleiter: Dpl. Ing. Dr. Martin Paul. — Druck von R. Spies & Co. in Wien.
Verlag für Fachliteratur Ges. m. b. H., Wien, I. Eschenbachgasse 9.

14. Jänner.

Der Ingenieur als Volkswirt.

Vortrag, gehalten in der Vollversammlung am 11. Dezember 1915 von Ing. **Max Singer.**

Übersicht: 1. Stellungnahme zum Gegenstand (Vereinsaufgaben. Soziale Rechte und gesellschaftliche Stellung des Ingenieurs). 2. Das Wesen der Ingenieurtätigkeit (Wissenschaftliche und wirtschaftliche Grundlagen. Güterherstellung. Technisches, philosophisches und juristisches Denken. Volkswirtschaftliche Bildung). 3. Das Wesen der Volkswirtschaft (Grenzbegriffe, natürliche Entwicklung, Arbeitszwang, Bedingtheit aller Wirtschaft, Verkehr bei begrenztem Gütervorrat. Verschiebungswirtschaft. Kolonialhandel. Privatwirtschaft. Arbeitsprozesse. Die Nationalökonomie, Anteil der Naturforscher, Ärzte und Techniker. Die reine Ökonomik). 4. Der Ingenieur als Volkswirt (Rudolf Diesels „Solidarismus", Gustav Lustigs „Union der Techniker", Max v. Krafts „System der technischen Arbeit", Josef Poppers „Allgemeine Nährpflicht"). 5. Zusammenfassung (Das wirtschaftliche Kräftespiel der Gegenwart und Zukunft).

* * *

1. Stellungnahme zum Gegenstand.

Vor 10 Jahren hatte ich die Auszeichnung, an dieser Stelle über den Bau der Nordrampe der Tauernbahn zu berichten. Seither habe ich nur in den Fachgruppen über Wasserwirtschaft, Wasserbau und technische Geologie vorgetragen. Ich spreche heute über einen rein volkswirtschaftlichen Gegenstand, weil die Wirtschaftsfragen derzeit zu den dringendsten Aufgaben im Hinterlande gehören. Ich beschränke mich auf die Grundgleichungen der Volkswirtschaft, da für die technischen Einzelfragen die betreffenden Fachgruppen zuständig sind. In den Wochenversammlungen sollten wir uns nur mit Aufgaben befassen, die uns allen gemeinsam sind und die vor allem das Verhältnis unseres Standes zur Gesellschaft betreffen, d. h. die sozialen Berechtigungen und Pflichten des Ingenieurs.

Von den sozialen Pflichten des Technikers ist bei uns wie im Deutschen Reich öfters mit Sachkenntnis und Überzeugungskraft gesprochen worden. Ich will hauptsächlich die sozialen Berechtigungen behandeln. Nicht unserethalben, sondern wegen der Bevölkerung, die Anspruch darauf hat, die unbegrenzte Leistungsfähigkeit der Technik auf allen Gebieten zu genießen, auf denen sie durch den Krieg zu leiden hat. Die Störungen in der Erzeugung und Verteilung der Güter, insbesondere der Lebensmittel, sind so tiefgreifende, daß allgemein nach der starken ordnenden Hand gerufen wird. Alle öffentlichen und privaten Gewalten haben sich bemüht, Ordnung zu schaffen, es ist ihnen aber nur in sehr bescheidenem Maß gelungen. Eine rechtliche Ordnung reicht eben nur so lange aus, als ihr nicht Kräfte gegenüberstehen, die stärker auf die menschlichen Handlungen wirken als die Furcht vor Verachtung und Strafe. An die Stelle des bloßen Vorschreibens und Verbietens muß ein rasches, zielbewußtes Handeln treten, ein Zählen und Messen, ein Speichern und Verteilen, ein planmäßiges Erzeugen, kurz eine wirtschaftliche Gebarung mit Massen und Kräften, mit Energien, eine Aufgabe, für die nur der Ingenieur genügend vorgebildet ist.

Ich hatte ursprünglich die Absicht, über die wichtigsten wirtschaftlichen Ingenieuraufgaben nach dem Kriege zu sprechen. Man will darunter irrigerweise nur verhältnismäßig kleine, einfache technische Aufgaben verstehen, während gerade die größten Aufgaben der Gesellschaft am dringendsten der ingenieurmäßigen Klarstellung und Führung bedürfen. Wir müssen uns und der Öffentlichkeit klar machen, daß der beste Teil unserer Volkskraft noch nicht herausgeholt, nicht organisiert und nicht wissenschaftlich geleitet wird und daß wir Gefahr laufen, die im Krieg mit ungeheuren Opfern errungene Vormachtstellung im friedlich-wirtschaftlichen Wettbewerb an die besser organisierten, technisch richtiger geleiteten Feinde oder Freunde zu verlieren.

Wir Ingenieure und mit uns die meisten Staatsverbände leiden unter einem Vorurteil, das nur ein Trugschluß ist. Man bewundert unsere Einzelleistungen, Verfahren, Maschinen, Bauten usw., die niemand anderer ausführen, vor allem wirtschaftlich ausführen, kann als wir. Weil aber die in der Wirtschaft und Verwaltung ausschlaggebenden Berufe der Kaufleute und Juristen auf technischem Gebiete nichts Ersprießliches zu leisten vermögen, so spricht man in der Umkehrung auch uns die Fähigkeit für die Gebiete der Wirtschaft und Verwaltung ab. Daß diese Gedankenfolge nicht umkehrbar ist, beweisen die Erfolge der Ingenieure auf allen Gebieten, auf denen ihnen die Betätigung nicht verschlossen wird. Es wäre auch nicht zu verstehen, daß die Techniker, denen die Menschheit die Herrschaft auf und unter der Erde, auf und unter dem Wasser und in der Luft verdankt, gerade zu den einfachen Aufgaben der Güterverteilung und des Ordnungsdienstes nicht zu brauchen wären. Ein Teil der Schuld am oben genannten Vorurteil trifft auch uns. Die Ingenieure sind häufig Asketen der Arbeit. Sie leben ganz ihrer schweren Aufgabe und setzen ihre Werke im Schaffensdrang in die Welt, ohne sich darum zu kümmern, wem der Nutzen zufällt. Dann kommt der andere, der weniger Freude an der Arbeit als am Erfolg hat, und führt die Ernte ein. Kein Wunder, daß sich alle Nutznießer der Ingenieurarbeit bemühen, die Ingenieure in dienender Stellung zu erhalten. Der Schaden, der daraus dem Einzelnen oder dem Stand erwächst, verschwindet neben dem ungeheueren Nachteil, den die ganze Volkswirtschaft dadurch erleidet, daß gerade die wichtigsten Gebiete der technischen Führung entbehren.

Ich kann im Vortrage nur einige allgemeine Gesichtspunkte für das Wesen der Ingenieurtätigkeit und das Wesen der Volkswirtschaft entwickeln, aus denen die innere Verwandtschaft beider hervorgeht, und dann den großen Wirtschaftstheoretikern des Ingenieurstandes einige Worte widmen. Wer als Ingenieur gewohnt ist, Einzelfälle aus allgemeinen Grundgleichungen analytisch zu behandeln, wird sich aber damit auch in allen Fragen der Privat- und Staatswirtschaft der Vergangenheit und Gegenwart zurechtfinden.

2. Das Wesen der Ingenieurtätigkeit.

Unter Ingenieur verstehen wir den Techniker der jeweils höchsten Bildungsstufe. Seine Bildung ist auf das Naturerkennen, die Heranziehung der Naturkräfte zur Verstärkung menschlicher Arbeit und auf die Organisation der Arbeit gerichtet. Wir können daher erst von Ingenieuren im heutigen Wortsinne sprechen, seit es Naturwissenschaften und Organisation der Arbeit im heutigen Wortsinn gibt. Bis dahin kennen wir nur Gelehrte, Erfinder oder Techniker schlechtweg. Max v. Kraft hat klargelegt, daß die Ingenieurwissenschaften keineswegs eine mindere Untergattung der Naturwissenschaften sind; die sogenannte reine Wissenschaft begnügt sich mit der Erklärung der „reinen" oder abstrakten Naturerscheinungen unter Ausscheidung aller Nebenwirkungen. Der Ingenieur muß mit den sogenannten „technischen" Erscheinungen oder Stoffen rechnen, d. h. mit allen Nebenwirkungen oder Beimengungen, wie sie die Wirklichkeit bietet. Er muß stets ein wirtschaftliches Ziel im Auge haben, eine Erleichterung oder Veredlung des Daseins, damit er vom wissenschaftlichen Versuch zum fortlaufenden Erzeugungsverfahren übergehen kann. Der Ingenieur sucht das Ver-

fahren des kleinsten Stoff- und Arbeitsverbrauches, er sucht neue Stoff- und Arbeitsquellen, kurz er bereichert die Volkswirtschaft durch Sparen mit den vorhandenen Gütern und durch Erschließung neuer.

Die Bedeutung dieser Tätigkeit wird am besten im Licht der Naturgesetze der Erhaltung der Materie und der Energie erkannt. Naturwissenschaftlich betrachtet, wirtschaften wir mit einer gleichbleibenden Gesamtmenge von Materie und Energie. Volkswirtschaftlich, d. h. vom Standpunkt des menschlichen Lebens, zerfallen diese konstanten Summen in je zwei Hauptgruppen: Alles, was der Bedürfnisbefriedigung im menschlichen Wirtschaftskreis dient, gilt als „Gut", was noch in keiner Weise dazu herangezogen wurde, gilt als „Natur". Der bebaute Boden, die Haustiere, Nutzpflanzen, Erze, die Energie des Wasser- oder Windrades sind Güter, der unbebaute Boden, die unverwendbaren Tiere, Pflanzen, Gesteine, die freie Energie des Wassers, des Windes usw. werden zur Natur gezählt. Die Überführung von Materie und Energie aus der Natur in die Wirtschaft geschieht durch technische Arbeit (geistige, Hand- oder Maschinenarbeit). Auch die Ingenieurtätigkeit hat daher zwei Hauptgebiete: Erstens die vollkommene, organisierte, d. h. sparsame Ausnützung der vorhandenen Güter (Verwaltung, einschließlich der Verteilung) und zweitens die Umwandlung von natürlichen Stoffen und Energien in neue Güter (Erzeugung). Je stärker die Bedürfnisse der Menschen wachsen, desto umfangreicher wird die Gütererzeugung und je weiter die Heranziehung der „Natur" in die Wirtschaft bereits vorgeschritten ist, desto wichtiger wird die Gebarung mit den Gütern, das Haushalten. Daraus folgt mit Notwendigkeit die wachsende Bedeutung des Ingenieurstandes bei zunehmender Kultur.

Die grundlegende Ingenieurtätigkeit des Erkennens und Verwertens der Stoffe und Energien ruht vollständig auf physikalischer, chemischer und biologischer Grundlage, erhält aber ihr besonderes Gepräge durch den Charakter der Wirtschaftlichkeit oder den Grundsatz des kleinsten Aufwandes. Sie besteht in einem beständigen Beobachten und Vergleichen, d. h. Messen, Zergliedern und Zusammensetzen. Die gesicherten Naturerkenntnisse werden kurz und eindeutig durch Zahlen, Symbole, Formeln und sogenannte Naturgesetze ausgedrückt. Die wirtschaftlichen Erkenntnisse können nur in Werkregeln gekleidet werden. Was nicht auf physischem Wege erkennbar oder meßbar ist, wird als metaphysisch ausgeschieden. Die Ingenieurwissenschaften stehen durchaus auf dem sicheren Boden überprüfter und geordneter Erfahrungen.

Um die schwierigen Beobachtungs- und Denkvorgänge nicht immer im ganzen Umfang wiederholen zu müssen, bedienen sich die Ingenieure bestimmter Verfahren und Werkzeuge des Denkens. Das sind im weitesten Umfange die Denkmethoden der mathematisch-geometrischen Wissenschaften, der Physik und der Chemie. Aber jede einzelne Fachrichtung hat ihre besonderen Denkverfahren als theoretische Lehre ausgebildet, z.B. Baumechanik und theoretische Maschinenlehre. Ich meine hier nicht das Wissen, sondern das Denkverfahren, z. B. die Differentiation, die Integration, das Limes-Verfahren, die Einflußlinien, die Potentiallehre usw.

Das technische Denken wird also gekennzeichnet durch auf Naturerfahrung fußende gesicherte Voraussetzungen, strenge den Naturvorgängen entlehnte Verfahren und besondere Zeit und Arbeit sparende Werkzeuge des Denkens. Fehler im technischen Denken werden durch den Lebens- und Entwicklungsprozeß selbsttätig entdeckt und ausgemerzt.

Das philosophische Denken ist dem technischen insoferne verwandt, als beide ein streng wissenschaftliches, logisches Vorgehen anstreben. Aber schon die Prämissen oder Ausgangssätze sind freier gewählt und entziehen sich ebenso wie die Gedankenverknüpfung einer Prüfung. Das Ergebnis liegt häufig weit außer aller Erfahrung und kann gar nicht oder erst nach langer Zeit nachgeprüft werden. Die älteren Philosophen besaßen Lebenserfahrung und Naturerkenntnis, sie waren Mathematiker und Naturforscher und darum hatten ihre Werke dauernden Wert. Dann folgte eine Zeit der „reinen Geisteswissenschaften", deren Unfruchtbarkeit die ganze Philosophie in Verruf gebracht hat. Erst in jüngster Zeit haben sich wieder Naturforscher von reicher Erfahrung, wie Boltzmann, Mach und Ostwald, der Philosophie zugewendet und ihr neues Leben zugeführt.

Das juristische Denken, unter dessen Einfluß die neuere Wirtschaftslehre steht, hat seine Grundlage in dem geheimnisvollen Begriff des „Rechtes", sein Ziel in der Erhaltung des Bestehenden. Es sieht alles als gegeben, als unumstößlich an, was geschichtlich geworden ist. Während das technische Denken auf Entwicklung, das philosophische auf Vereinheitlichung gerichtet ist, zielt das juristische Denken vor allem auf Abschranken und Versteinern. Das technische Denken hält mit dem Lebensprozeß Schritt, das philosophische eilt ihm voraus; das juristische muß notwendig zurückbleiben, es sucht seinen Maßstab in der Vergangenheit, es kann nur rückschauend sein. Das böse Wort Napoleons, daß Österreich stets um einen Gedanken und eine Schlacht zurück sei, wird so lange gelten, als wir in der Geschichte stecken bleiben, während alles um uns sich entwickelt und fortschreitet.

Die formell verfeinerte Logik des Juristen, der als Fachmann nur nach dem Wortlaut des überlebten Gesetzes, als denkender und fühlender Mensch nur nach dem Rechtsgefühl urteilen kann, ist notwendig dualistisch. Von strenger Gedankenfolge im mathematischen Sinn kann keine Rede sein, er muß zwischen dem Geist der Geschichte und dem Geist der Gegenwart vermitteln, wenn er nicht Recht in Unrecht verkehren will. Der gute Jurist muß die strenge Logik dem Entwicklungsgedanken opfern, da er die Prämissen nicht ändern darf. Seine Urteile können durch die weise Einrichtung der Berufung nachgeprüft und abgeändert werden. Aber trotz aller Fortschrittlichkeit des Einzelnen, trotz aller Vollkommenheit des Rechtsverfahrens kann der echte Jurist nur ein Anwalt der Vergangenheit gegenüber allen Neuerungen sein. Und das ist für die Volkswirtschaft geradezu ein Hemmnis. Wo der Jurist als Neuerer auftritt, denkt er philosophisch oder technisch, aber nicht juristisch. So ist z. B. der neue österreichische Zivilprozeß eine wesentlich technische Verbesserung.

In den Vorschlägen unseres Vereines zur Reform des technischen Hochschulunterrichtes haben wir verlangt, daß der technische Nachwuchs in den Rechts- und Staatswissenschaften unter Prüfungszwang ausgebildet wird, weil diese Kenntnisse für den Einzelnen zum leichteren Fortkommen im Strudel des Wirtschaftslebens notwendig sind. Eine Erhöhung der Urteilskraft auf wirtschaftlichem Gebiete dürfen wir davon nicht erwarten. Die heutige Nationalökonomie wirkt mehr verwirrend als belehrend. Sie kann von folgerichtig denkenden gebildeten Menschen leicht entbehrt werden, wenn sie die Scheu vor dem Geheimnisvollen dieser Lehren überwunden haben. Zum Erkennen und Formen des Richtigen wird der Ingenieur besonders durch die Praxis geschult, die ihn immer wieder vor neue Aufgaben stellt mit dem unerbittlichen Zwang, sie zu lösen. Dieser ständige Kampf mit dem Neuen, Unbekannten, Widrigen, dieses unablässige Suchen nach dem Besten, dem Wirtschaftlichsten, ist eine Geistes- und Willensschulung, die in diesem Maße keinem anderen Beruf zu eigen ist, und sie begründet Anspruch und Befähigung des Ingenieurs, auf wirtschaftlichem Gebiete leitend tätig zu sein.

3. Das Wesen der Volkswirtschaft.

Um klar zu sehen, wollen wir uns von Schul- und Alltagsbegriffen möglichst frei machen und das Leben und Treiben innerhalb eines Staates oder zwischen den Staaten gewisser-

maßen von außen betrachten, etwa wie wir das Leben und Treiben eines Ameisenhaufens oder zwischen mehreren Haufen studieren würden. Wir fragen uns zunächst: Was ist die Volkswirtschaft? Die Erklärung liegt schon in der Bezeichnung. Es ist die Summe der Lebenstätigkeit eines Volkes, kurz die Wirtschaft des Volkes. Je nachdem der Begriff „Volk" dabei weit oder enge gefaßt wird, ändert sich auch der Inhalt des Begriffes „Volkswirtschaft". Emanuel Herrmann hat schon erkannt, daß es einen Elementarbegriff der Volkswirtschaft gibt, nämlich den Innenbetrieb des einzelnen Menschen: „Man tritt gewiß erst mit sich selbst in eine bestimmte Art und Weise des Verkehrs..." („Wirtsch. Fragen u. Probleme", S. 296). Er nennt diesen Vorgang die innerste Wirtschaft, wir könnten sagen, den unendlich kleinen Grenzwert oder das Differential der Wirtschaft.

Wir kommen zum unendlich großen Grenzbegriff, sozusagen dem Integral der innersten Wirtschaft, indem wir für Volk die ganze Menschheit setzen, und wir erkennen das Wesen der Wirtschaft, wenn wir die Beziehung der beiden Grenzbegriffe zu den grundlegenden Naturgesetzen prüfen. Die Erfahrung lehrt, daß die Bevölkerung der Erde beständig zunimmt und die Summe der Materien und der Energien unveränderlich ist. Soll der auf den Einzelnen im Durchschnitt entfallende Anteil nicht kleiner werden, so müssen — selbst abgesehen vom Verschleiß und von steigenden Ansprüchen des Einzelnen — ständig neue Stoffe und Arbeiten aus der sogenannten „Natur" zur Bedürfnisbefriedigung der Menschen herangezogen, d. h. zu Gütern gemacht werden. Die Volkswirtschaft hätte daher von allem Anbeginn von Erfindern und Technikern geleitet werden müssen, damit sie den ausgeglichenen Interessen der ganzen Menschheit entspricht.

Die natürliche Entwicklung verlief nicht so einfach. Die Menschheit ist ein idealer oder Grenzbegriff. In Wirklichkeit sind die Menschen in Rassen und Stämme unterteilt, die einzelnen Länder bieten verschiedene Daseinsbedingungen und deshalb bestehen zu gleicher Zeit die verschiedensten Kulturstufen. Der stärkere Stamm, der noch nicht genug Techniker ist, um die Natur zu überwältigen, holt sich die Güter, die sie ihm verweigert, vom schwächeren Nachbar. Die ersten friedlichen Erfindungen, die Werkzeuge, dienen schon dem Krieg. Was immer der Techniker schafft, wird nicht zuerst zur planmäßigen Stoff- und Energiegewinnung auf Kosten der Natur verwendet, sondern sofort gegen den Nebenmenschen gekehrt, entweder wirtschaftlich oder kriegerisch. Und das ist so geblieben bis zum Unterseeboot und zum Flugzeug. Der beraubte oder unterworfene Mensch ist dann gezwungen, den Ersatz für das Entzogene der Natur abzuringen. Er ist es also, der, wenn auch unfreiwillig, den Gesamtvorrat an Gütern wieder vermehrt. Die ungezügelte, triebhafte Wirtschaft schreitet mit Hilfe der Technik auf dem Umweg des Wirtschafts- oder Waffenkrieges und der Verringerung des augenblicklichen Gütervorrates fort zu einer Vermehrung der Gütererzeugung und des künftigen Vorrates.

Ob dieser Zwang zu erhöhter Tätigkeit unmittelbar durch Kriegsgewalt oder mittelbar durch Rechtsverhältnisse ausgeübt wird, wie bei der Sklaverei und der Kapitalswirtschaft, im Hintergrunde steht immer der physische Zwang auf den Menschen, die Bedrohung seines Lebens durch Verletzung, Obdachlosigkeit oder Hunger.

Das subjektive oder ethische Ziel der Volkswirtschaft ist die Ausschaltung dieses physischen Zwanges, die Verminderung der Qual der menschlichen Arbeit, durch Vermehrung der lusterregenden und Abwälzung der mühseligen Arbeit zunächst vom Menschen auf das Tier und schließlich auf die unbelebte Natur. Das Mittel zu dieser Erlösung ist die technische Arbeit mit ihren Werkzeugen, Maschinen und Verfahren. Emanuel Herrmann pflegte seinen Hörern zu sagen: „Der Techniker, das ist der Heiland, der Erlöser der Menschheit."

Der Grad, in dem sich ein Volk von diesem Zwang zur Arbeit befreit hat, liefert den Maßstab für seinen Wohlstand. Er wird aber nur dann zum Maßstabe der sittlichen Kultur, wenn dieser Wohlstand innerhalb der Volksgenossen angemessen abgestuft ist und wenn er der unbelebten Natur und nicht den anderen Völkern abgerungen wurde. Das ist der wesentliche Unterschied zwischen England und Deutschland.

Stärker als auf irgend einem anderen Gebiet tritt das Verhältnismäßige, Bedingte aller Begriffe in der Volkswirtschaft zutage. Und nirgends wurde es mehr verkannt, nirgends hat das Verkennen mehr Unheil gestiftet als hier und der Aberglaube vom Heil der unbeschränkten Selbstsucht besteht in ähnlicher Weise vielleicht nur noch in der Politik. Das Bedingte der Wirtschaftsbeziehungen innerhalb eines Volkes oder zwischen verschiedenen Völkern tritt am schärfsten hervor, wenn man den Verkehr bei gleichbleibendem Gütervorrat betrachtet, d. h. den heilsamen Einfluß der Gütererzeugung oder technischen Arbeit ausschaltet. Die Wirtschaftssubjekte, Einzelmenschen, Familien, Sippen, Stämme, Völker, bezw. Wehrgenossenschaften, Stände, Staaten, treten infolge der Verschiedenheit ihrer Bedürfnisse und Überschußgüter untereinander in Tausch-, bezw. Handelsverkehr. Emanuel Herrmann hat folgende Entwicklungsstufen des Güterverkehres unterschieden: Das einseitige Geben, das einseitige Nehmen, das zweiseitige und schließlich das wechselseitige Geben und Nehmen. Zum einseitigen Geben zählt die Schenkung, Stiftung, Vererbung, zum einseitigen Nehmen: Raub, Diebstahl, Schmarotzertum. Beim zweiseitigen Verkehr besteht ein erheblicher Unterschied zwischen Wert und Gegenwert, ein Teil wird ausgesprochen übervorteilt. Der Kolonialhandel bewegt sich zwischen einseitigem Nehmen und dem zweiseitigen Verkehr des gewöhnlichen Handels. Im wechselseitigen Verkehr sind Leistung und Gegenleistung gleich. Diese Verkehrsform soll z. B. der Versicherung, der genossenschaftlichen Erzeugung und dem durch Verträge geordneten Handelsverkehr zu Grunde liegen. In aufsteigender Richtung entwickelt sich der Verkehr von der Einseitigkeit zur Wechselseitigkeit.

Bei einseitigem Verkehr unter Menschen wird der eine ebenso viel reicher, als der andere ärmer wird. Beim zweiseitigen Verkehr besteht im Wesen dieselbe Erscheinung, nur in sehr verringertem Ausmaß. Beim wechselseitigen Verkehr bleibt der Wohlstand beider Teile gewahrt. Bei allen drei Formen des reinen Handelsverkehres tritt keine Schaffung von neuem Vermögen, sondern nur eine **Verschiebung** des vorhandenen ein. Der Gewinn des einen fließt beim unproduktiven Handel notwendig aus der Tasche des anderen. Es können daher im geschlossenen Staate niemals alle Bürger durch Handel wohlhabend werden, sondern immer nur ein kleiner Teil auf Kosten des größeren oder bei Außenverkehr auf Kosten anderer Staaten. Nur wenn der Handel dem einen neue Rohstoffe, dem anderen Werkzeuge oder Energien zuführt, kann er mittelbar Anlaß zur Schaffung neuer Güter, d. h. zur Vermehrung der technischen Arbeit werden*).

Der **Kolonialhandel** ist ein nahezu arbeitsloser Erwerb, solange in den Kolonien die Arbeitsergebnisse vieler Geschlechter aufgespeichert sind. Der Handelsstaat wird reich, die Kolonie verarmt, aber auch der bereicherte Staat zehrt seine Beute auf, wenn er nicht selbst erzeugt. So erging es

*) Das Nachlesen der scharfsinnigen Untersuchung von J. G. Fichte, „Der geschlossene Handelsstaat", 1800 (Reclams Univ.-Bibl. Nr. 1324), sei als besonders zeitgemäß empfohlen.

z. B. Spanien und Südamerika, während das gewerbefleißige England reich blieb. Wenn die Engländer heute in den Kolonien Eisenbahnen oder große Bewässerungsanlagen erbauen, Bergwerke erschließen usw., so tun sie es gewiß nicht aus zivilisatorischem Drang. Die Gütervorräte sind einfach erschöpft und nun werden die Kolonialvölker gezwungen, neue Güter aus den Naturschätzen zu erarbeiten. An die Stelle des Kaufmannes tritt der Ingenieur.

Der Zwang zur Arbeit kann auch den Mutterstaat treffen, wenn die fremden Völker so weit erwachen und erstarken, daß sie ihre Güter nur im wechselseitigen Verkehr herausgeben. Diese Erscheinung ist in Entwicklung begriffen und damit verschwindet eine große Quelle des arbeitslosen Reichtums, zugleich der Vormachtstellung einzelner Herrenvölker. Es findet eine Annäherung der Handelsbedingungen statt zwischen Staaten, die Güter auch ohne Gegenwert aus den Kolonien ziehen durften, wie England, und solchen, die sie nur gegen die Erzeugnisse der eigenen Arbeit eintauschen können, wie Deutschland. England war durch den einseitigen Verkehr mit den überseeischen Ländern groß und stark geworden, und als es sich über jeden Wettbewerb erhaben dünkte, ging es zum Freihandel über. Mit der Aufstellung der Grundsätze der offenen Tür oder der friedlichen Durchdringung wurde es wirtschaftlich durch das arbeitsamste Volk geschlagen. Auch der Wilde begriff den Vorteil des zweiseitigen, wenn nicht wechselseitigen Verkehres und so hat die Arbeit des deutschen Technikers und der Fleiß des deutschen Verkehrsunternehmers wirtschaftlich schon vor dem Jahre 1914 von Ländern Besitz ergriffen, die rechtlich noch unter englischer Herrschaft stehen. Wir nähern uns also im Weltverkehr unter schweren Erschütterungen dem oberen Grenzbegriff der Volkswirtschaft, bei der unter „Volk" die Gesamtheit aller Völker und unter „Wirtschaft" der wechselseitige Verkehr zu verstehen ist.

Wenn wir den Teilbegriff „Volk" wieder der unteren Grenze nähern, also dem Einzelmenschen, der Sippe, dem Stand usw., und den Begriff „Wirtschaft" wieder dem des einseitigen Verkehrs, so wird das Bedingte des Verkehres in uns geläufigeren Formen erscheinen. Aus der Volkswirtschaft wird eine **Privatwirtschaft,** Individual-, Sippen- oder Standeswirtschaft. Auch hier gilt das Gesetz, daß bei konstantem Gütervorrat der Vorteil des einen der Nachteil des anderen sein muß.

Ob wir die großen oder die kleinen Wirtschaftsverhältnisse ins Auge fassen, werden wir überall erkennen, daß sich der reine kaufmännische Verkehr, der nur durch Rechtssätze gehemmt wird, als unterste Stufe der bis zur Einseitigkeit entartenden Privatwirtschaft erwiesen hat. Durch die Absperrungsmaßnahmen unserer Feinde sind wir der theoretischen Voraussetzung des begrenzten Gütervorrates nahegekommen und haben den Limes- oder Grenzzustand praktisch durchgemacht. Nach dieser Erfahrung wird niemand bestreiten können, daß der reine Handelsverkehr auf wichtigen Gebieten einzuschränken, die Güterherstellung, d.h. die technische Arbeit aber möglichst zu fördern ist und daß die landwirtschaftliche und industrielle Erzeugung und Verteilung aller Güter der Leitung naturwissenschaftlich gebildeter Männer zu unterstellen ist.

Noch ein weiterer Grundbegriff gehört zum Verständnis der großen Wirtschaftsvorgänge, die Vorstellung der **Arbeitsprozesse** oder, wie Max v. Kraft sie nennt, der Wechselwirkungsketten und Wechselwirkungskettenzüge. Der Mensch und insbesondere der Stadtmensch ist gewöhnt, die wirtschaftlichen Vorgänge erst von dem Punkt an, wo sie seine persönlichen Bedürfnisse berühren, bis zu jenem, wo sie den Zusammenhang verlieren, zu beachten und zu regeln. Dadurch entstehen die schwersten Fehler im Wirtschaftsleben, z. B. wenn man die Milchverteilung in den Städten regeln wollte, ohne dafür zu sorgen, daß die Zufuhr klappt, die Kühe nicht geschlachtet werden, das nötige Futter für die Kühe und der Dünger für den Futterbau vorhanden ist usw. Die wirtschaftlichen Kreisprozesse sind weniger leicht zu überblicken als der Kreislauf des Wassers oder die bekannten thermischen und anderen technischen Kreisprozesse. Sie verlaufen vielfach zum Teil auf anorganischem, zum Teil auf organischem Gebiet und stehen stets in inniger Beziehung zu den menschlichen Bedürfnissen. Emanuel Herrmann hat diese Verknüpfung des einzelnen Geschäfts- oder Erwerbsprozesses mit vorausgegangenen oder nachfolgenden schon gefühlt, aber nicht klar erkannt; das beweist sein verunglückter Versuch, die „Arbeit" am Beispiel des Schneeschaufelns zu erklären („Wirtsch. Fragen u. Probleme", S. 374 ff.). Die Erkenntnis des ursächlichen Zusammenhanges der wirtschaftlichen Vorgänge ist durch die Arbeitsteilung und durch das Übergehen der Prozesse auf scheinbar unabhängige Gebiete, z. B. von der Landwirtschaft in die Industrie oder umgekehrt, immer mehr verschleiert worden. Nur auf kleinen Teilgebieten wird sie unter Namen, wie Roh-, Halb- und Fertigerzeugung und Abfallverwertung, gepflegt.

Was ich hier gesagt habe von der Unmöglichkeit, den Gesamtvorrat an Gütern anders zu vermehren als durch Arbeit, von den Wertverschiebungen zwischen den einzelnen Menschen oder Menschenverbänden, von der daraus hervorgehenden Bedingtheit und Begrenztheit aller wirtschaftlichen Vorgänge und endlich von deren ununterbrochenem Fluß ist allerdings für jeden Ingenieur selbstverständlich. Nicht so für den gelehrten Volkswirt. Die übliche **Volkswirtschaftslehre oder Nationalökonomie** läßt diese einfachen Zusammenhänge nur schwer erkennen. Trotz des ausgebreiteten Schrifttums und der vielen Schulen, deren sie sich rühmen kann, wird sie von keiner Seite als Wissenschaft anerkannt, weil sie noch nicht zu klaren Grundbegriffen gelangt ist, aus denen sich alle verwickelteren Erscheinungen ableiten lassen. Strenge Kritiker betrachten sie als praktisch wertlos, da sie kein Verfahren für die wirkliche Wirtschaftsführung liefert und kein sittliches Wirtschaftsziel besitzt.

Die Nationalökonomie oder politische Ökonomie hat dieses harte Urteil nicht immer verdient. Sie war ursprünglich eine reine Staats- oder Gesellschaftslehre und erhob sich im Christentum zur allgemeinen Heilslehre. Die weitere Entwicklung entfernte sich von der ethischen Richtung und vollzog sich im Geist des kriegerischen Römertums, das fremde Völker durch Waffengewalt unterwarf und die Masse des eigenen Volkes durch sein kunstvolles Rechtssystem zur einseitigen Arbeitsleistung verpflichtete. Der römische Geist erhielt sich auch nach dem Zerfall des Reiches in ganz Europa und lebte besonders stark im französischen, englischen und italienischen Imperialismus wieder auf. Seine Grundsätze lauten: „Nimm Dir was, so hast Du was" oder verklärter: „Recht oder Unrecht, mein Land."

Das Ziel des einzelnen Menschen oder Staates ist ausschließlich, reich und mächtig zu werden, ohne Rücksicht auf den, der die Kosten zahlt. Kein Wunder, daß auch die Wirtschaftsvorgänge ausschließlich von dem Standpunkt untersucht wurden, ob sie zu Reichtum und Macht führen. Als alleinseligmachendes Mittel der Wirtschaftspolitik treten nacheinander die Besiedlung neuer Länder, Erfindungen und neue Industrien, Absperrung oder Hebung des Handelsverkehres, Pflege der Urproduktion und volle Wirtschaftsfreiheit in den Vordergrund, wobei der Krieg stets ein wichtiges Hilfsmittel der Machtpolitik blieb.

Die Wirtschaftstheoretiker waren vorwiegend Philosophen, denen man im allgemeinen ein ehrliches Bestreben nachrühmen kann, das Wesen der Volkswirtschaft zu erfassen, die aber meist einen zu engen Teil des Wirtschaftslebens, also nur Teilprozesse, überblickten und denen die heutigen Naturerkenntnisse noch verschlossen waren. Im Schrifttum werden sie als Vertreter bestimmter wirtschaftspolitischer Richtungen oder Wirtschaftssysteme genannt.

Ich kann im Rahmen des Vortrages nicht näher auf die Geschichte der Nationalökonomie eingehen, die das Interesse jedes Ingenieurs schon wegen der Entwicklung der Begriffe „Arbeit" und „Produktivität" verdient*), und will nur den bedeutenden Anteil der Naturforscher, Ärzte und Techniker an den Fortschritten der Wirtschaftslehre hervorheben. Ich nenne bloß den Arzt William Petty (1623 bis 1687) als Vater der Statistik, den berühmten Festungsbaumeister Marschall Vauban (1633 bis 1707), der die Steuerreform des „Königszehnten" ausarbeitete, den Wundarzt und Graveur François Quesnay (1694 bis 1774) als bedeutenden Physiokraten, den Landwirt Heinrich v. Thünen (1783 bis 1850) als Verfasser des „Isolierten Staates" und erwähne, daß Franz List (1789 bis 1846) in Amerika als Bergbau- und Eisenbahnunternehmer tätig war.

Wie das naturwissenschaftliche Denken notwendig in das volkswirtschaftliche ausmündet, zeigt der Werdegang des all zu früh verstorbenen Geologen Eduard Reyer (1849 bis 1914). Er studierte ursprünglich Jus, dann naturwissenschaftliche und technische Fächer und wurde Professor der Geologie an der Wiener Universität. Sein soziales Wirken begann mit der Begründung der Zentralbibliothek. Im Jahre 1909 erschien die erweiterte Auflage seiner sozial-statistischen Studie „Kraft, d. i. animalische, mechanische, soziale Energien und deren Bedeutung für die Machtentfaltung der Staaten", die in 291 Abbildungen ein ungeheures Zahlenmaterial zur Anschauung bringt.

Nach vielen Bewegungen ist heute ein Teil der theoretischen Nationalökonomie oder politischen Ökonomie zur Beschreibung (Topographie) des kapitalwirtschaftlichen oder im Wesen juristisch-kaufmännischen Verkehrslebens, der andere zum Staatssozialismus oder zur sozialdemokratischen Glaubenslehre erstarrt. Die praktische Nationalökonomie oder Finanzwissenschaft beschränkt sich auf die staatliche Einnahmen- und Ausgabenwirtschaft. Daneben befassen sich die Sozialwissenschaften mit dem Schutz des Menschen gegen die schädlichen Folgen der Privatwirtschaft, sie sind sozusagen Unfallverhütung und Hygiene der Kapitalswirtschaft. Naturwissenschaftlich betrachtet, sollte die gesamte Volkswirtschaftslehre nichts anderes sein als eine staatliche Betriebslehre mit dem Ziel der Wohlfahrt jedes einzelnen Staatsbürgers und in fernster Zukunft jedes einzelnen Menschen überhaupt.

An Versuchen einer naturwissenschaftlichen Auffassung der Nationalökonomie zur Begründung einer reinen Ökonomik hat es nicht gefehlt. Der fruchtbarste Volkswirt, der über die juristische Schule hinauswuchs, war mein Lehrer an der Technischen Hochschule Wien Emanuel Herrmann. Er besaß ein reiches kulturgeschichtliches, technologisches und biologisches Wissen und hat sich auch als Erfinder betätigt. Seine Werke sind ganz vom Entwicklungsgedanken beherrscht und enthalten eine Fülle wertvoller Beobachtungen. Ihre Schwäche liegt darin, daß Herrmann nicht bis zum wissenschaftlichen Arbeitsbegriff vorgedrungen ist und daß er in seinen zahlreichen bildhaften Vorstellungen wirtschaftliche „Gesetze" zu erkennen glaubte. Herrmann hat schon als Vorläufer Goldscheids**) die Ökonomie des Menschen gepredigt („Wirtsch. Fragen u. Probleme", S. 244) und in seinem letzten Werk (1893) bekennt er sich voll und ganz zu den sozialen Forderungen, die Josef Popper 1878 aufgestellt hat***). Herrmann hat nur die Studien zu seiner „Reinen und technischen Ökonomik" veröffentlicht, das systematische Werk ist wohl unvollendet geblieben. Trotz der Überfüllung seiner Arbeiten mit naturwissenschaftlich weit einfacher darstellbaren Betrachtungen stehen sie hoch über den neuesten Versuchen, wie der „Nationalökonomie als exakte Wissenschaft" von J. Wolf (1908) und dem „Wirtschaftlichen Charakter der technischen Arbeit" von F. v. Gottl-Ottlilienfeld (1909), die am besten durch das Wort W. Neuraths („Das Hauptproblem der modernen Volkswirtschaft" 1899) „vom täuschenden Nebelschleier, der das Wesen unseres Wirtschaftslebens verhüllt", gekennzeichnet werden.

Daß dieser Nebelschleier endlich zerreißt, daß die Volkswirtschaft als nüchterne Betriebswirtschaft erkannt wurde, verdanken wir in erster Linie Ingenieuren, die alle Schulbegriffe der Wirtschaftslehre an der Hand der Energetik geprüft, das einzig vernünftige Ziel der Wirtschaft klargelegt und das Verfahren zur Erreichung dieses Zieles ausgearbeitet haben.

4. Der Ingenieur als Volkswirt.

Wer das ganze Kräftespiel der Volkswirtschaft mit derselben Nüchternheit beurteilt wie einen Fabriksbetrieb, erkennt, daß seit jeher die hervorragendsten Leistungen in der Volkswirtschaft von Erfindern, Naturforschern und Technikern ausgehen, und wird sich wundern, wie wenige Ingenieure im Schrifttum vertreten sind. Die Schaffenden greifen selten zur Feder, sie schreiben nicht für die Menge und werden daher wenig gelesen. Erzwingt sich aber einer den Erfolg, so vergißt man wenigstens, daß es ein Ingenieur ist. Wer erinnert sich noch, daß der vielbewunderte Philosoph und Soziologe Herbert Spencer (1820 bis 1903) ein Eisenbahningenieur war? Gewiß, man soll die großen Denker in keine Zunft einreihen, aber dann soll man auch von keiner Zunft behaupten, daß sie nur auf ihrem engsten Fachgebiet bedeutende Männer hervorbringt. Einzelne Ingenieure, deren öffentliches Wirken man nicht übersehen kann, werden noch als praktische Volkswirte genannt, wie der Maschinen- und Eisenbahningenieur Max Maria Freih. v. Weber (1822 bis 1881) und der Hydrograph und Finanzminister Dr. Ing. Max Honsell (1843 bis 1910).

Ich will nur von vier Ingenieuren sprechen, deren Werke kennzeichnend sind für eine neue und einfache Auffassung der sogenannten sozialen Frage. Diese vier Wirtschaftstheoretiker sind der bekannte Erfinder Maschineningenieur Rudolf Diesel, der Fabriksdirektor Ingenieurchemiker Gustav Lustig, der Bergingenieur, Gewerbehygieniker und Technologe Max v. Kraft und der Erfinder, Maschinen- und Elektroingenieur Josef Popper-Lynkeus. Die eigentlichen Statiker sind bei diesem streng dynamischen Problem nicht vertreten. Diesel und Lustig sind infolge ihres vorzeitigen Todes nicht über die Ausarbeitung gedrängter Vorschläge hinausgekommen. Max v. Kraft und Josef Popper ist es vergönnt, die Summe einer ungeheueren Lebensarbeit zu ziehen und mitzuerleben, wie die Lehren, die sie so meisterhaft begründet haben, in weiten Kreisen Wurzel fassen.

Rudolf Diesel (1858 bis 1913) hat sich nach erfolgreicher Betätigung in der Kältetechnik gänzlich der Erfindung und Verwertung des nach ihm benannten Rohölmotors gewidmet und damit großes Ansehen und Vermögen erworben. Rein äußerlich betrachtet, erscheint er nur als erfolgreicher Erfinder, der seine ganze Arbeitskraft an eine engbegrenzte Aufgabe wendet, bis der Durchbruch aller Schwierigkeiten gelingt, der dann in ein förmliches Erwerbsfieber verfällt, sich in Geländespekulationen einläßt und schließlich bei der nächtlichen Überfahrt nach London auf rätselhafte Art im Meer verschwindet. Im Innern muß Diesel von einer tiefgehenden Unzufriedenheit mit unseren Wirtschaftszuständen erfüllt gewesen sein. Auf der Höhe seines Erfolges veröffentlichte er sein fast unbekannt gebliebenes System „Solidarismus. Natürliche wirtschaftliche Erlösung des Menschen" (München 1903, R. Oldenbourg). Diesels

*) Vergl. J. K. Ingram, „Geschichte der Volkswirtschaftslehre". Tübingen 1890. A. Damaschke, „Geschichte der Nationalökonomie". Jena 1913. Kritische Würdigung auch bei Kraft, „Das System der technischen Arbeit" und Popper, „Die allgemeine Nährpflicht".

**) „Höherentwicklung und Menschenökonomie", Leipzig 1911.

***) „Das Recht zu leben und die Pflicht zu sterben". Dresden 1878.

wirtschaftlicher Aufstieg führt über die große Industriegesellschaft auf Aktien. Er hat ihre Macht und ihre Schwächen, ihre Vorteile und ihre Nachteile für den Einzelnen wie für die ganze Volkswirtschaft an sich selbst empfinden oder aus nächster Nähe beobachten können. Dem bahnbrechenden Verbesserer der Nutzbarmachung der in den Ölen aufgespeicherten Sonnenwärme lag es nahe, auch den durch Geldspeicherung entstehenden Arbeitsvorgang zu verbessern. An die Stelle der Sparkassen und Finanzinstitute will Diesel eine Volkskasse setzen, der jeder beitreten kann und die aus kleinen regelmäßigen Beiträgen gegründet und gespeist wird. Aus den angesammelten Mitteln sollen die Mitglieder im ganzen Lande an geeigneten Standorten „Bienenstöcke", d. h. Erzeugungs-, Verbrauchs- und Tauschstätten, errichten. Volkskasse und Bienenstöcke arbeiten als Genossenschaften nach dem Grundsatz der Wechselseitigkeit. „Während die Aktiengesellschaft der Arbeit eine gewisse Normalentlohnung anweist und ihre Erträgnisse darüber hinaus an die Aktionäre abgibt, weist im Gegenteil der Bienenstock dem Kapital eine gewisse übliche Normalentlohnung an und verteilt die Erträgnisse hieraus als Einkommen an seine Bienen, also an die Arbeitenden selbst."

Die natürliche wirtschaftliche Erlösung des Menschen soll sich also auf kapitalistischer Grundlage im Rahmen der bestehenden Rechtsordnung vollziehen. Durch die fortgesetzte Stärkung der Volkskasse und die Errichtung neuer Bienenstöcke werden nach und nach alle Privatunternehmungen in Genossenschaften überführt, alle Arbeitenden am Erfolg ihrer Arbeit beteiligt und alle Kapitalisten zuerst zu Rentnern oder Obligationären mit festem Einkommen gemacht, bis schließlich das ganze arbeit lose Kapital durch arbeitendes Volkskapital ersetzt ist.

Die Vorschläge Diesels erinnern an die „Organisation der Arbeit" von Louis Blanc. Sie sind in der knappen Form von Aufrufen, Verträgen, Satzungen und Geschäftsordnungen gehalten und wären durchführbar, wenn die Leitung dieser Selbstverwaltungskörper von überlegenen Köpfen, vorwiegend Ingenieuren, besorgt würde. Die Versuche zur Selbsthilfe sind meist am Mangel an Selbstzucht gescheitert. Und so würde auch diese Bändigung vor allem die große Schwierigkeit zu überwinden haben, die in der Engherzigkeit und kurzsichtigen Selbstsucht der heutigen „Bienen" liegt.

Gustav Lustig (18** bis 191*) hat als schaffender Fachmann die wirtschaftlichen Erfolge der Technik in der Zuckerindustrie und ihre Verteilung mit scharfem Auge verfolgt. Er beziffert die durch technische Verbesserungen erzielten Ersparnisse in den Jahren 1881 bis 1907 insgesamt auf 65 Milliarden. In Österreich allein wurden 7 Milliarden erspart, von denen 2 dem Staat und 5 den Unternehmern zufielen*). Die Techniker, durch deren geistige Arbeit diese Milliarden frei wurden, gingen nahezu leer aus. Die Arbeit des Nichtorganisierten wurde von den Organisationen aufgesaugt. Wenn die Güterverteilung durch die Rechtsordnung und einzelne Organisationen zu Ungunsten des schaffenden Technikerstandes gestört ist, so läßt sich nur durch Selbsthilfe dieses Standes Abhilfe schaffen, d. h. er muß sich gleichfalls organisieren. Im Jahre 1908 erschien bei W. Braumüller in Wien Lustigs verdienstvolle Schrift: „Die Union der Techniker. Ein Aufruf zur Organisation." Er schildert darin die gesellschaftliche Stellung und Machtlosigkeit des Technikers, das festgefügte Reich der Juristen sowie das einträgliche Reich des Kaufmannes und fordert zur Gründung des dritten Reiches, der Union der Techniker, auf. Ich nenne diesen bescheiden scheinenden praktischen Vorschlag neben den großen Werken von Kraft und Popper wegen der ausschlaggebenden Bedeutung der Organisation für das wirkliche Leben. Sie ist der Träger und das Werkzeug zur Durchführung aller Bestrebungen, die die Kraft des Einzelnen übersteigen. Ein Einzelner kann das beste Werk über Finanzwissenschaft, über Heeresverfassung und Kriegführung schreiben. Es ist nutzlos ohne die Organisation zu seiner Durchführung. Wir sehen, wie der Bestand von Staaten von der Güte ihrer militärischen, landwirtschaftlichen und industriellen Organisation abhängt, wie besonders Deutschland durch seine organisatorischen Leistungen immer größer wird. Darum müssen wir die Organisation aller Techniker als Ausgangspunkt des wahrhaft wirtschaftlichen Fortschrittes ansehen und dem Verkünder des Organisationsgedankens Dank zollen, auch wenn seine Vorschläge bisher auf unserem dürren Boden keine Wurzel fassen konnten. Die Union der Techniker wird früher zur Tatsache werden als alle anderen Vorschläge zur Sozialreform, weil sie am einfachsten zu verwirklichen ist und auf dem Weg zu allen weiterreichenden Verbesserungen liegt.

Dr. Johann Žmavc, ein Sozialreformer, der von der geschichtlich-juristischen Auffassung der Wirtschaftslehre zur naturwissenschaftlichen fortgeschritten ist, behauptet*): „Ist es gelungen, streng wissenschaftlich nachzuweisen, daß sich in der Welt der Kultur alles und jegliches um die Arbeit und die Arbeit allein dreht, so wird dieser Nachweis von derselben und noch größeren Wichtigkeit für die gesamte Kulturanschauung sein, als der Nachweis des Kopernikus von der Drehung der Erde um die Sonne für die Weltanschauung es war." Dieser Nachweis wurde schon 1902 durch **Max v. Kraft** in seinem bahnbrechenden Werk: „Das System der technischen Arbeit" erbracht. Ich muß den wissenschaftlichen Inhalt hier als bekannt voraussetzen und kann das Werk nur vom volkswirtschaftlichen und gesellschaftlichen Standpunkt kennzeichnen. Durch die Anwendung der Erfahrungssätze der Energetik werden alle Vorgänge in der Volkswirtschaft auf ihre einfachste Erklärung, auf ihren wissenschaftlichen Grundwert zurückgeführt. Tiefe Kenntnis der unbelebten Natur, der Menschen, ihrer Werkzeuge und Betriebsprozesse, der Rückwirkung dieser auf die Wohlfahrt des Einzelnen und die Volkswirtschaft ist im „System" nach durchsichtigen Denkgesetzen geordnet. Krafts überlegene Beherrschung aller Gebiete ist nur erklärlich durch die mehrmalige Erweiterung des Berufskreises vom Bergingenieur zum Gewerbehygieniker, zum Lehrer der Technologie und schließlich zum Volkswirt großen Stiles. Durch alle Schriften Krafts geht die Frage nach dem höheren Ziel der Arbeit, das Streben nach Verbesserung, nach Wirtschaftlichkeit, nach Wohlfahrt. Darum ist sein System der technischen Arbeit so grundverschieden von den Lehrbüchern der Volkswirtschaft. Kraft untersucht zuerst die ethischen Grundlagen der Arbeit, dann erst ihre wirtschaftlichen, rechtlichen und technischen Grundlagen. Seine energetische Auffassung alles Geschehens zeigt den Menschen im richtigen Verhältnis zur Natur und zu den Nebenmenschen. Als Lenker der bewußt veranlaßten energetischen Umwandlungen, der technischen Arbeit, hat der Ingenieur die sittliche Pflicht, das allgemeine Beste anzustreben. So wird die technisch geleitete Volkswirtschaft zu einer staatlichen Betriebslehre, der alle Vorteile der technischen Vorurteilslosigkeit und des technischen Könnens zufallen. Was Emanuel Herrmann nur empfinden konnte: Der Techniker, das ist der Heiland, der Erlöser der Menschheit! hat Kraft mit dem ganzen Rüstzeug der Wissenschaft bewiesen. Das ist eine einfache, aber notwendige und unendlich wichtige Erkenntnis. Alle bisherigen Vorschläge zur Verbesserung der Volkswirtschaft und der Gesellschaftsordnung mußten scheitern, weil das Organ zu ihrer Durchführung und der Betriebsplan gefehlt haben.

Eine durchgreifende Verbesserung der Lebenshaltung der besitzlosen Schichten kann nicht durch eine einfache Ver-

*) Diese „Zeitschrift" 1910, S. 582.

*) „Kultur u. Fortschritt". Neue Folge 1908, Nr. 185/6.

schiebung des Besitzes erreicht werden. Die fehlenden Güter müssen neu geschaffen werden und deshalb erfordert gerade der Übergangszustand eine ungeheuere Vermehrung der technischen Arbeit. Diese Aufgabe ist also für noch so hochstehende Philosophen, Richter, Verwaltungsbeamte und Kaufleute unlösbar, denn sie erfordert die ganze Leistungsfähigkeit des Ingenieurs.

Der sittliche, dem öffentlichen Wohl zugewendete Grundzug des Systems der technischen Arbeit macht es in hohem Grad zu einem erzieherischen Werk, zu einem Berater für den Ingenieur, zu dem er um so lieber zurückkehren wird, je mehr sich sein Gesichtskreis weitet. Kraft ist für den Ingenieur als Träger der Volkswirtschaft in einem zweiten Werk eingetreten, das durch seine knappe Fassung eine größere Verbreitung gewinnen wird als das große „System". „Güterherstellung und Ingenieure in der Volkswirtschaft" (Wien 1910) wird gleichfalls zum eisernen Bestand der Wirtschaftslehre gehören. Ich kann den hohen sittlichen Ernst der Werke Krafts nicht besser kennzeichnen als durch die Schlußworte des „Systems der technischen Arbeit", die eine Antwort auf die Frage bilden: „Wozu dies alles?" „Wenn uns daher all unser Tun nicht schal, unsinnig und lächerlich vorkommen soll, dann bleibt uns nichts anderes übrig, als uns menschlich zu besinnen, daß für uns kleine Lebewesen kein anderes Ziel möglich ist, als die uns gewährten Lebensstunden in Ernst und Fröhlichkeit maßvoll zu genießen. Daß dies jedem menschlichen Lebewesen in tunlichst gleicher und seine Zufriedenheit fördernder Weise möglich werde, ist das Ziel der in diesem Buche niedergelegten Gedanken, sei des Ingenieurs und Technikers, soweit dies von ihm abhängt, warmherziges Streben."

Mit diesem schönen Leitspruch ist die Brücke zu einem anderen unermüdlichen Forscher und Sucher geschlagen, zu **Josef Popper-Lynkeus.** Ich habe erwähnt, daß Kraft den einzigen tauglichen Träger des wahren Kulturfortschrittes, den Ingenieur, für die Wissenschaft entdeckt hat. Josef Popper hat den ersten tauglichen Betriebsplan, das erste technisch durchgerechnete Projekt des wirtschaftlichen Fortschrittes geliefert. Zwei Jahre vor dem Kriege erschien seine große Arbeit: „Die allgemeine Nährpflicht als Lösung der sozialen Frage" (Dresden 1912). Für Josef Popper ist das Elend nicht wie für so viele der interessante Schatten, der das Licht der eigenen Behaglichkeit begleitet. Er hat die furchtbare Macht der Privatkrisen erfaßt, der unverschuldeten Zufälligkeiten des Lebens, die auch den schaffenden Menschen mit einem Schlag der Not überantworten können. Wie er wissenschaftlich weite technische Gebiete durchmessen und durch neue Erkenntnisse bereichert hat, so prüfte er auch alles durch, was mit der Volkswirtschaft zusammenhängt. Als dringendstes, ja als vorläufig einzig notwendiges Ziel erscheint ihm die Sicherung der Lebensbedürfnisse des Einzelnen. Wie kann der Mensch denken, arbeiten, anständig sein, wenn ihn immer die Angst um das tägliche Brot verfolgt, und wie kann er gesund bleiben, wenn es ihm bei jeder privaten oder allgemeinen Krise entzogen wird? Mit diesem sozialen Maßstab hat er die ganze Nationalökonomie wertlos gefunden und dem „Nachweis der theoretischen und praktischen Wertlosigkeit der Wirtschaftslehre" eine besondere Stellung in seinem Hauptwerk zugeteilt.

Im analytischen Teil der „Allgemeinen Nährpflicht" wird klargelegt, worin die „Soziale Frage" besteht, und es werden unsere wirtschaftlichen Zustände sowie alle bisherigen Vorschläge zu ihrer Verbesserung untersucht. Im synthetischen Teil wird der Plan entwickelt, wie jedem Individuum eine anständige Lebenshaltung zu sichern wäre: Alles in physiologischer und hygienischer Beziehung Notwendige ist von einem arbeitspflichtigen Teil der Gesellschaft, der Nährarmee, hervorzubringen und allen Staatsbürgern in gleicher Weise in natura zuzuteilen. Daneben wird für die anderen, namentlich kulturellen Bedürfnisse ein Minimum in Geld ausgefolgt. Die Leitung dieser „Minimuminstitution" obliegt dem unpolitischen Ministerium für Lebenshaltung. Neben der Zwangseinrichtung der allgemeinen Nährpflicht soll eine freie Staatswirtschaft und eine freie Privatwirtschaft mit Geld als Tauschmittel bestehen.

Der Vorschlag setzt keine neuen Erfindungen und keine besseren Menschen als die heutigen voraus. Seine Durchführbarkeit wird am Beispiel Deutschlands gezeigt, für das eine ausreichende Erzeugungs-, Verbrauchs- und Verkehrsstatistik vorhanden ist. Die Durchrechnung des Bedarfes und der Bedarfdeckung erfolgte für eine künftige Bevölkerung von 70 Mill. und führt zu einer Nährarmee von 7·75 Mill. Männern, die vom beginnenden 18. bis zu Ende des 30., und ungefähr 5 Mill. Frauen, die vom beginnenden 18. bis zum Ende des 25. Lebensjahres dienen müssen. Nach beendeter Dienstzeit sind sie vollkommen frei und sie und alle anderen Staatsangehörigen bleiben lebenslänglich im Genuß des Güter- und Geldminimums. Sie können sich damit begnügen oder ihr Einkommen in der freien Privatwirtschaft vermehren. Die Untersuchung erstreckt sich mit umfassenden Rechnungen sogar auf die Frage der Erschöpfung notwendiger Naturprodukte und ihres Ersatzes; sie prüft auch die Folgen eines gefährlichen Wachstums der Bevölkerung, findet aber auf absehbare Zeit eine ausreichende Möglichkeit der Entwicklung.

Poppers „Allgemeine Nährpflicht" wurde vor dem Kriege wenig beachtet. Man ging über das naturwissenschaftlich und technisch durchgearbeitete Projekt ebenso hinweg wie über die zahlreichen Zukunftsphantasien volkswirtschaftlicher Schriftsteller. Nun hat uns aber der Krieg vielfach zu Einrichtungen gezwungen, die eine starke Verwandtschaft mit der Minimuminstitution besitzen. Unbedingt notwendige Lebensbedürfnisse, wie das Mehl, wurden beschlagnahmt, jeder Einzelne erhielt von Staats wegen ein festes Maß zugewiesen. Der Verkehr mit Fleisch und Milch wurde strengen Vorschriften unterworfen. Die Bedürfnisse der Heeresverwaltung werden vom Staat oder von beauftragten Stellen einheitlich gedeckt. Ein großer Teil der Frauen und Kinder bezieht, allerdings in Geldform, den staatlichen Unterhaltsbeitrag (das Minimum). Die Heeresverpflegung selbst gewinnt die größte Ähnlichkeit mit der Nährarmee, wenn man den Zwang zur Feldbestellung und zur Viehhaltung berücksichtigt. Auch die allgemeinen Ausführungen Poppers über die Selbstversorgung des Staatsgebietes, die Unzuverlässigkeit der Zufuhr aus Kolonien, über den Zusammenhang der Bevölkerungsfragen mit den Kriegen und vieles andere haben eine vollkommene Bestätigung erfahren. Das allein zwingt ohne jede Rücksicht auf die Bedeutung des Verfassers zur Prüfung seiner Vorschläge. Versuchen wir es mit Frage und Antwort.

Entspricht die allgemeine Nährpflicht einem Bedürfnis? Gewiß. Das beweist das Wachstum der Gefängnisse und Irrenhäuser, aller Einrichtungen zum Schutze der Kinder, Kranken, Alten, Arbeitslosen, der Zudrang zu den festen Stellen und die Vermehrung der Staats- und Monopolbetriebe sowie der Steuern.

Was soll mit der „Nährpflicht" erreicht werden? Ein gesicherter, kampfloser Nährboden für den Menschen mit einfachen Ansprüchen, die Freisetzung seiner Arbeitskraft vom 31., bezw. 26. Jahr an und eine gleichmäßige Ausgangsstellung für alle, die in den freien wirtschaftlichen Wettbewerb eintreten wollen.

Wird die Nährpflicht nicht als Umsturz alles Hergebrachten empfunden werden? Keineswegs. Verglichen mit der allgemeinen Wehrpflicht bedeutet sie kein großes Opfer und für die erdrückende Mehrzahl der Bevölkerung nur eine Abkürzung der sorgenvollsten Arbeits-

jahre. Wie viele junge Leute haben heute aus eigener Kraft mit 30, bezw. 25 Jahren für ihr ganzes Leben ausgesorgt?

Beruht die Kürze der Dienstzeit in der Nährarmee nicht auf einem Denk- oder Rechenfehler? Nein; sie ist nur die Folge der Gleichrichtung alles Einzelstrebens, der bedeutenden Vermehrung der produktiven Arbeit und der Ausnützung aller heute schon erprobten wissenschaftlichen Errungenschaften.

Läßt sich die Erzeugung und Verteilung der Lebenserfordernisse ohne Geld als Tauschmittel durchführen? Eine derartige Organisation ist durchführbar, allerdings für Städte leichter als für zerstreute Siedlungen. Das feste Verhältnis zwischen notwendiger Arbeit und notwendigem Unterhalt bedeutet das Ende des aufreibenden Wettlaufes zwischen Lohn- und Preissteigerung.

Soll der Übergang zur allgemeinen Nährpflicht plötzlich erfolgen? Nach Popper soll die Nährpflicht erst zum Mehrheitswillen heranreifen, dann soll nach Volksabstimmung eine zehnjährige Zeit der Studien und eine 40jährige der Bauten folgen. Nur so läßt sich die ungeheuere Vermehrung des Volksvermögens durchführen, die Armut, Elend und Sorge zum Verschwinden bringt. Der gewissenhaft wägende Baumeister Popper wünscht keine verfrühten Versuche. Der Zweck aller Ausführungen in diesem Werke ist nun eigentlich der, „ein deutlich sichtbares Ziel aufzurichten, dem man entgegenstreben und das man erreichen soll" (a. a. O., S.660). Dieses Ziel ist, das sittliche und wirtschaftliche Interesse des Einzelnen zum Interesse der Gesamtheit zu machen, den Kampf aller gegen alle durch eine einheitliche technische Ordnung zu ersetzen. Popper hat gezeigt, was mit den heutigen Mitteln erreichbar wäre, und darum wird kein Staatsmann, Politiker und Volkswirt achtlos an seinem Plan vorübergehen dürfen. Josef Popper hat nirgends gesagt, daß nur der Techniker die allgemeine Nährpflicht durchführen könne. Aber sein ganzer Plan ist so durchaus technisch aufgebaut, setzt so viel technisches Wissen und Können voraus, daß zur Leitung nur der Ingenieur, zur Mitarbeit die anderen naturwissenschaftlichen Berufe in Betracht kommen.

Kraft und Popper kennen nur eine einheitliche Volkswirtschaft zum Wohl des Volkes. Die alte Nationalökonomie oder Lehre vom Reichwerden wird aufgegeben, die bisher notwendigen Sozialwissenschaften, die Lehre vom Menschenschutz, wird überflüssig. Die einheitliche naturwissenschaftliche Wirtschaftslehre erhebt sich zur Betriebswissenschaft des gesicherten staatlichen Lebens.

Die drei Österreicher lehrten uns auf verschiedenen Wegen den Ingenieur als Träger des wirtschaftlichen Fortschrittes erkennen. Lustig will Ingenieure und Techniker zu einer Machtgruppe verbinden, der er die Lösung der Wirtschaftsaufgaben mit derselben Zuversicht überlassen kann wie die der technischen. Kraft hat das Wesen der technischen Arbeit und der Volkswirtschaft aufgehellt und als berufenen Leiter den Ingenieur erkannt. Und Popper hat den Schleier der Nationalökonomie vollends zur Seite geschoben und gab uns den Bauplan, nach dem die technische Arbeit das unwohnliche Staatsgebäude zur behaglichen Heimstätte aller Bürger ausgestalten soll.

5. *Zusammenfassung.*

Die ganze Welt steht heute mitten in einem großen Umwandlungsvorgang, dessen heftige kriegerische Erscheinungen in vieler Beziehung auf wirtschaftliche Ursachen zurückgehen. Die rechtlich längst verkündigte Gleichheit aller Menschen setzt sich innerhalb der Staaten und von Staat zu Staat wirtschaftlich durch und hat einen ungeheuer gesteigerten Güterbedarf zur Folge. Der Wettbewerb um das Vorrecht, diesen Güterbedarf in gewinnbringendem Verkehr zu decken, hat die schärfsten Spannungen unter den Kulturvölkern erzeugt.

Aber auch innerhalb jedes Staates stellt die wirtschaftliche Durchführung der Gleichheit, der Übergang von der zweiseitigen Verkehrs- zur wechselseitigen Arbeitswirtschaft die größten Anforderungen hinsichtlich der Erzeugung und Verteilung der Güter. Es ergibt sich die Notwendigkeit, die bisher dem freien Verkehr überlassenen Wirtschaftsgebiete aus dem Gesichtspunkt des öffentlichen Wohles staatlich zu regeln. Zu der allgemeinen Wehrpflicht tritt allmählich die allgemeine Nährpflicht im Sinne Poppers.

Wenn schon die friedliche Entwicklung eine stete Erhöhung der wirtschaftlichen Gesamtarbeit erforderte, so bedingen die Folgen des Krieges eine sprunghafte Steigerung der Arbeitssumme des ganzen Volkes. Es gilt, das Zerstörte zu ersetzen und mehr Neues zu schaffen als früher, trotzdem die Anzahl der Arbeitenden bedeutend gesunken ist. Jeder Einzelne muß nach dem Kriege mehr arbeiten als vorher und, um die Arbeitssteigerung in erträglichen Grenzen zu halten, muß der Grundsatz der Wirtschaftlichkeit im Einzel- wie im Staatshaushalt zur vollen Geltung gebracht werden.

Wer kann diese betriebsamere, sparsame Wirtschaft einrichten und führen? Nur, wer den Arbeits- und Verteilungsvorgang vom kleinsten bis zum größten, vom Fabriksbetrieb bis zum Staatsbetrieb versteht und beherrscht, der Ingenieur.

In dem friedlichen Wettbewerb, der dem Kriege folgen muß, wird jener Staat an erster Stelle stehen, der seinen Gesamtbetrieb auf naturwissenschaftlicher Grundlage ordnen und führen wird. Und so schließe ich mit dem Wunsch, daß das Gebot der Zeit auch bei uns erfaßt und unser sturmgeprüftes Österreich durch den Ingenieur als Volkswirt einer neuen Blüte entgegengeführt werde!

Verankerung von Konsolträgern.

Die nachfolgende Berechnung der Verankerungstiefe von Konsolträgern als Unterstützung von Kranbahnen, Transmissionen u. dgl. auf Mauerpfeilern soll lediglich zur Erweiterung unseres Formelschatzes dienen und bietet die Häufigkeit dieses Falles sowie der Mangel einer diesbezüglichen Formel den Anlaß zur Veröffentlichung.

Bekanntlich müssen freistehende, äußeren Biegungsmomenten ausgesetzte Pfeiler aus Ziegelmauermerk, in welchen keine Zugbeanspruchungen vorkommen sollen, relativ große Abmessungen erhalten, hiebei sind die Verankerungsschrauben der Konsolen (siehe Abb. 1 und 4) soweit nach abwärts zu führen, bis der Querschnitt erreicht ist, in welchem nur Druckspannungen auftreten, wo also die von den Vertikalkräften und dem Mauergewichte herrührenden Druckspannungen die Biegungszugspannung aufheben oder überwiegen. Meistens handelt es sich um den günstigeren Fall oben abgestützter Pfeiler, wobei entweder Dachbinder oder Gebäudedeckenbalken die Abstützung bewirken. Dieser Fall wird untersucht und ist schematisch in Abb. 2 dargestellt.

Es bedeute durchwegs in kg:

A den statisch nicht bestimmbaren oberen Horizontaldruck,
P die Konsolbelastung,
V_{min} die Pfeilerbelastung oben (Binder oder Decke) im Minimum,
V_{max} das Maximum dieser Last,
Q_x (Q_h) das Pfeilergewicht von oben bis zur Höhe x, bezw. h gerechnet,

ferner die geometrischen Maße durchwegs in cm;

x die laufende Ordinate vom oben angenommenen Koordinatenursprung,
e den Abstand der Last vom Pfeilermittel,
h die ganze Pfeilerhöhe,
s die Pfeilerstärke,
c die Pfeilerbreite,
b das Maß von der Konsole bis zur Pfeileroberkante,

ferner die totalen Biegungsmomente in kg/cm;

M_I im Bereiche von oben bis zur Konsole,
M_{II} „ „ „ der Konsole bis zum Pfeilerfundament,

sodann ist

a) ohne Berücksichtigung einer Last V

$$M_{\mathrm{I}} = + A\,x \qquad \frac{\partial M_{\mathrm{I}}}{\partial A} = + x,$$

$$M_{\mathrm{II}} = - P\,e + A\,x, \qquad \frac{\partial M_{\mathrm{II}}}{\partial A} = + x,$$

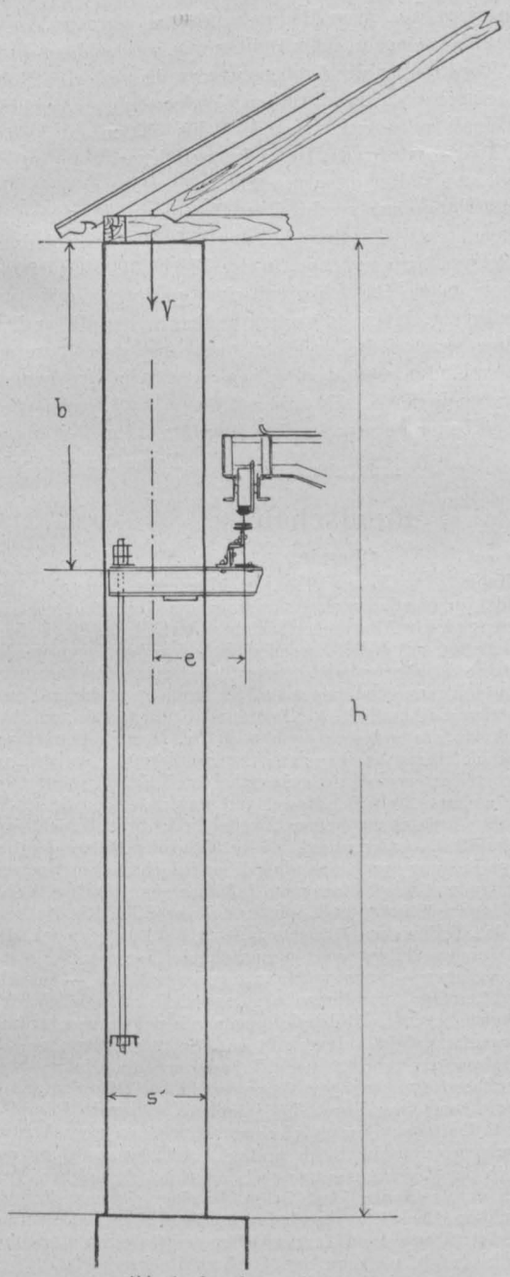


Abb. 1. Anordnung.

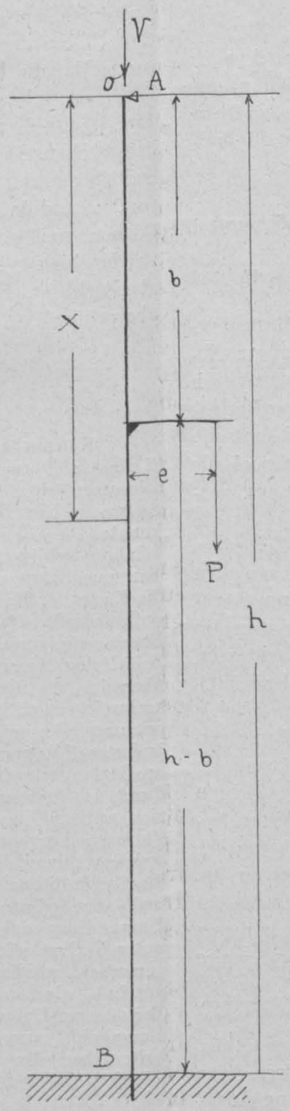


Abb. 2. Schema.

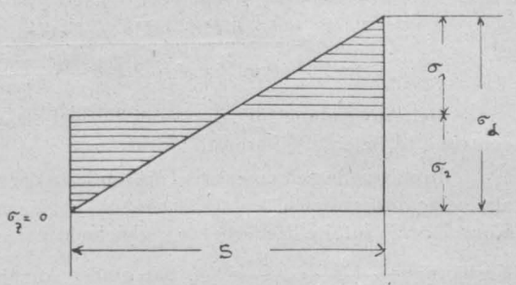


Abb. 4.

Abb. 5.

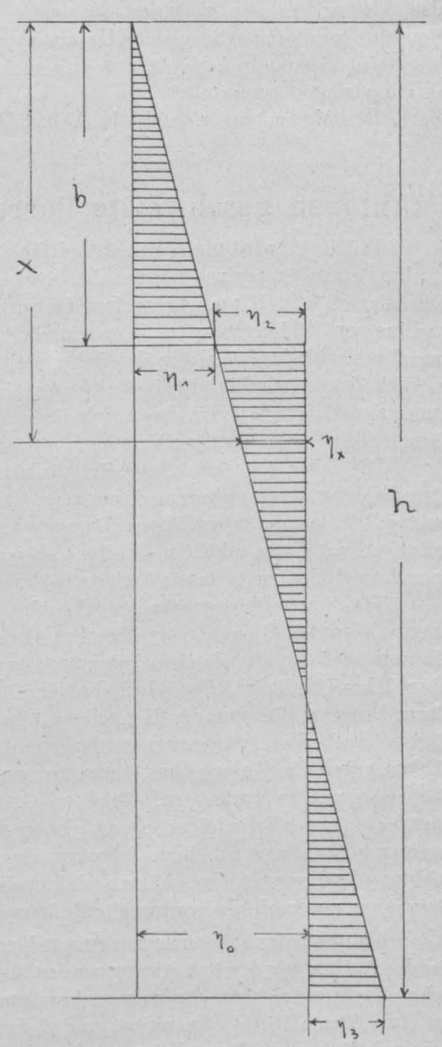


Abb. 3. Momentenverlauf.

I. Teil (oben) $\int_0^b A\,x^2\,d\,x = A\,\frac{b^3}{3}$ $\left(\frac{1}{EJ}\text{ entfällt}\right)$,

II. Teil (unten) $\int_b^h (A\,x^2 - P\,e\,x)\,d\,x = A\,\frac{h^3}{3} - P\,e\,\frac{h^2}{2} - A\,\frac{b^3}{3} + P\,e\,\frac{b^2}{2}$;

summiert man diese Werte und reduziert, so erhält man den Ausdruck $A = \frac{3}{2} \cdot \frac{P\,e\,(h^2 - b^2)}{h^3}$; ohne Rücksicht auf das Vorzeichen ist dann das Moment $M_x = P\,e - \frac{3}{2} \cdot \frac{P\,e\,(h^2 - b^2)}{h^3}$.

Die Biegungsbeanspruchung im Querschnitte x von 0 ist dann $\sigma_1 = \pm \frac{6\,M_x}{c\,s^3} = \frac{6\,P\,e}{c\,s^2}\left[1 - \frac{3}{2}\,\frac{P\,e^2\,(h^2 - b^2)}{h}\,x\right]$ und das Pfeilergewicht $Q_x = \frac{x}{100} \cdot \frac{s}{100} \cdot \frac{c}{100} \cdot 1600$ *), hiebei die Druckspannung $\sigma_2 = \frac{Q_x + P}{s\,.\,c} = 0{\cdot}0016\,x + \frac{P}{s\,.\,c}$.

Soll also im Querschnitte keine Zugspannung auftreten, so muß sein $\sigma_1 \leqq \sigma_2$, also

$$\frac{6\,P\,e}{c\,s^2}\left[1 - \frac{3}{2}\,\frac{P\,e\,(h^2 - b^2)}{h^3}\,.\,x\right] = 0{\cdot}0016\,x + \frac{P}{s\,.\,c},$$

woraus gewonnen wird

$$x = \frac{6\,P\,e - P\,s}{0{\cdot}0016\,c\,s^2 + 9\,P\,e\,\frac{(h^2 - b^2)}{h^3}}$$

und analog

*) Wobei für Mauerwerk ein spezifisches Gewicht von 1600 kg/m³ angenommen wurde.

b) mit Berücksichtigung einer Vertikallast V

$$x = \frac{6\,P\,e - P\,s - V_{\min}\,s}{0{\cdot}0016\,c\,s^2 + 9\,P\,e\,\frac{(h^2 - b^2)}{h^3}}.$$

Bei Anwendung der letzteren Formel ist zu beachten, daß V zentrisch, d. h. im Pfeilermittel wirkt.

In obigen Berechnungen sind die Einflüsse der Schubdeformationen als belanglos vernachlässigt, ferner ist angenommen, daß sich die Konsollast P auf die Pfeilerbreite c gleichmäßig verteilt, was bei einem Verhältnisse $\frac{c}{x-b} = \frac{1}{2}$ schon mit großer Annäherung zutrifft.

Nach Feststellung der Höhe x wäre noch zu untersuchen, ob im Querschnitte im Abstande x von 0 die $\sigma_1 + \sigma_2 \leqq \sigma_{zul}$ (siehe Abb. 5), also kleiner als die zulässige maximale Druckbeanspruchung von Mauerpfeilern, sind. Die gleiche Untersuchung ist auch für den Querschnitt im Abstande h von 0, also an der Auflagerstelle des Pfeilers, am Fundamente anzustellen.

Der Momentenverlauf ist in Abb. 3 dargestellt.

A. Umlauf.

Autogen geschweißte Gasrohrleitungen*).

Die Gasrohrleitungen weisen bei der bisher üblichen Muffenverbindung einen Gasverlust auf, der die Gasanstalten seit langem auf Abhilfe sinnen läßt. Klagen über einen Gasverlust eines Rohrnetzes pro h und km von 300 l kommen vor. Mag sein, daß ein solcher enormer Verlust nur durch schlechtes Verlegen der Rohre und leichtfertige Nachkontrolle möglich ist, immerhin 100 l Verlust pro h und km gelten noch als „normales Maß". Fälle, in denen sich dieses Maß auf 50 l reduziert, verdienen schon besondere Anerkennung.

Die Frage des Gasverlustes drängte nun in der neueren Zeit einer Entscheidung zu, je mehr man daran ging, Gasrohr-Fernleitungen auf viele Kilometer auszuführen. Da naturgemäß bei derartigen Fernleitungen mit einem erhöhten Gasdruck zu rechnen ist, mußte man um so mehr auf eine weitgehende Verhütung des Gasverlustes bedacht sein.

Vor diese noch ungelöste Aufgabe sah sich der Direktor des städtischen Gaswerkes Pasing bei München G. Aicher gestellt, welches Gaswerk an 7 umliegende Gemeinden mit einer Straßen-Rohrleitung von über 20 km Gas liefert. Abgesehen von der Rücksicht auf Verhütung des Gasverlustes mußte auf die Herstellung eines nahezu absolut dichten Rohrnetzes Bedacht genommen werden, um die vielfach geäußerten Bedenken gegen die Anlage einer Fernversorgung, wie Beschädigung der Bäume usw., zu entkräften. Direktor G. Aicher dachte an die autogene Schweißung, mit der er die Muffendichtungen zu ersetzen hoffte. Seine auf einige Jahre zurückgehenden Versuche in dieser Richtung sind so weit abgeschlossen, daß er die Fernrohrleitungen seines Gaswerkes nur noch als geschweißte Leitungen ausführen läßt.

Als Rohmaterial kommen zur Anwendung Mannesmann-Stahlrohre. Bei der Ausführung der Rohrleitung werden, um eine große Festigkeit der Schweißnaht zu sichern, die zu verschweißenden Rohre an einer Seite auf etwa 60 mm Länge aufgeweitet, so daß das in die Aufweitung einzusteckende Rohr eng anliegend eingeschoben werden kann. Der aufgeweitete Rohrabschnitt wird mit dem eingesteckten Rohr auf eine Länge von etwa 8 mm verschmolzen. Durch den auf die Schweißnaht aufgebrachten Schweißdraht wird die Rohrwand an der Verbindungsstelle verstärkt. Mit Rücksicht auf eine etwaige, durch Temperaturschwankungen veranlaßte Längenausdehnung und mit Rücksicht auf eine Erleichterung des Einbringens der einzelnen Rohrabschnitte, wird nach etwa 60 m immer eine Muffenverbindung eingeschaltet.

Die Schweißung erfolgt außerhalb des Rohrgrabens, und zwar auf 5 bis 6 Rohrlängen mit zusammen etwa 60 m Länge. Dann werden die Rohrlängen auf 3 Atm. Luftdruck gepreßt und unter Abklopfen der Schweißstellen durch Abpinseln mit Seifenwasser auf ihre Dichtigkeit untersucht. Ist die Dichtigkeit festgestellt, werden die Schweißstellen asphaltiert und jutiert. Diese fertigen Rohrabschnitte werden alsdann in den Rohrgraben eingehoben. Dank der Biegungsfestigkeit der Mannesmann-Stahlrohre ist dabei irgendein Bruch an einer Schweißstelle niemals vorgekommen.

*) Nach „Prometheus" v. 4. 9. 1915.

Bei übermäßig starken Straßenkrümmungen ist es wohl vereinzelt notwendig, die Schweißstellen im Rohrgraben herzustellen. Im allgemeinen werden notwendige Krümmer sofort außerhalb des Rohrgrabens miteingeschweißt. Die Anzahl der Krümmer wird jedoch zumeist nur eine geringe sein, da die Elastizität der verwendeten Stahlrohre sogar bei einem Rohrdurchmesser von 125 mm leichthin Durchbiegungen der 60 m langen Rohrstränge auf einen Radius von 40 m gestattet.

Die in das Rohrbett eingebrachten Rohrstränge werden dann durch Muffen verbunden. Vor Zufüllen des Grabens werden die verlegten Rohrstränge mit allen eingebauten Formstücken, Wassertöpfen, Abschlußflanschen usw. nochmals auf Strecken von 1000 bis 1500 m auf 3 Atm. Luftdruck geprüft. Darauf werden die Verbindungsstellen sorgsam jutiert.

Über die Kosten des autogenen Schweißverfahrens läßt sich sagen, daß die Herstellung einer geschweißten Leitung nicht wesentlich höher zu stehen kommt als die einer Leitung mit Muffenverbindung. Eine „Schweißer-Kolonne" ist imstande, in der Woche 1000 bis 1200 m herzustellen. Die hohe Betriebsbrauchbarkeit einer geschweißten Leitung endlich geht daraus hervor, daß sie nur wenig Stellen besitzt, die undicht werden, und daß diese wenigen Stellen leicht und schnell geprüft werden können, weil jede Verbindungsmuffe mit einem Riechrohr versehen ist, welches bis zur Straßenoberfläche geht und mit einem Gußeisenkästchen abgedeckt ist. Ein Arbeiter vermag im Tag ungefähr 8 km Leitung zu überprüfen*).

Franz Xaver Ragl.

Rundschau.

Chemie.

Künstliche Kohle. Im Jahre 1913 fand Professor Dr. Ing. Emil Heuser (Darmstadt) im Kondensraum eines stehenden Holzdämpfers eine schwarzgefärbte Masse in gleichmäßig dicker Schicht unterhalb des Siebbodens. Sie war so hart, daß sie nur mit Hilfe eines Meißels herausgeschlagen werden konnte. Die eigenartige Ablagerung hatte sich während einer Zeit von 6 bis 7 Jahren gebildet und sah ganz so aus wie natürliche Kohle, war aber in Form, Farbe und Härte nicht ganz einheitlich: Ein Teil war bröcklig, porös und hatte die Farbe der Braunkohle, ein anderer war sehr hart, dicht und schwarz wie anthrazitische Steinkohle. Beim Auseinanderschlagen erkannte man auch im Bruch diese verschieden harten und ungleich gefärbten Teile in eigenartiger Schichtung. An einer anderen Stelle der Masse fand man unter den Schichten aber eine, die über ihre Entstehung keinen Zweifel ließ: diese Schicht war viel weicher und heller als die anderen und ließ die Faser des Holzes deutlich erkennen. Bei näherer Prüfung ergab sich, daß diese Schicht nur wenig verändertes Holz war. Man muß also annehmen, daß hier eine künftige Kohle aus Holz entstanden ist, aus Stücken und Splittern, die von den Rundhölzern durch das Sieb auf den Boden des Dämpfers fallen. Das Dämpfwasser, das sich während des Dämpfens bildet und hauptsächlich Ligninstoffe, Harz, Zucker und organische Säuren — wenn auch nur in geringer Menge — enthält, wurde während des Dämpfens fortwährend abgelassen. Es ist möglich, daß die Lauge die am Boden liegenden Holzteile immer von neuem durchtränkt und ihnen gelöste organische Stoffe einverleibt hat. So unterstützte sie die Umwandlung des Holzes. Die vollständige Veränderung des Holzes aber unter Verlust seiner Faserform kann somit nur durch das Dämpfen selbst verursacht worden sein, und zwar durch das jahrelang währende Dämpfen mit luft-, also sauerstoffhaltigem Dampf bei einem Druck von etwa 5 Atm. Bei näherer Untersuchung zeigte die Kohle große Übereinstimmung mit der Braunkohle, sowohl in der Zusammensetzung als auch im chemischen Verhalten, besonders bei der trockenen Destillation. In einer eisernen Retorte mit fest aufgeschraubtem Deckel, verbunden mit einem Destillationsrohr, wurde die Kohle erhitzt: Wasser und Teer schieden sich in einer stark mit Wasser gekühlten Vorlage ab, während das Gasgemisch durch ein seitlich an der Vorlage angebrachtes Gasleitungsrohr zunächst in Kalkwasser zur Entfernung der Kohlensäure, dann in einen Bunsenbrenner gelangte, wo es verbrannt wurde. Eine qualitative Untersuchung ergab beträchtliche Mengen Teer und wässeriges Destillat mit saurer Reaktion, ferner viel Kohlendioxyd; der Rückstand an Koks war verhältnismäßig gering. Ammoniak fand sich im Destillat nicht vor, dagegen konnten Essigsäure und Ameisensäure, daneben auch Methylalkohol und Azeton nachgewiesen werden. An aromatischen Körpern wurden gefunden Phenol und Pyridin. Heuser glaubt nun, daß es wohl möglich wäre, diese Braunkohle in Steinkohle umzuwandeln, wenn man dazu, wie es Bergius bei Umwandlung von Zellulose in Kohle getan hat, genügend hohen Druck und entsprechend hohe Temperatur anwende. Jedenfalls hält er es für nötig, darüber Versuche anzustellen. *V.*

Elektrotechnik.

Neue riesenhafte Turbinenanlage in Chicago. Eine Turbinenanlage, die durch ihre riesenhaften Abmessungen alles bisher Dagewesene in den Schatten

*) Wie mir Herr Direktor Aicher gütigst mitteilt, hat er seit 1913 weitere 36 km Rohre in ähnlicher Weise verlegen lassen, wobei er mit den einzelnen Stücken bis auf 100 m Länge gegangen ist. Auch läßt er jetzt die Rohre direkt stumpf zusammenschweißen, wodurch eine größere Zugfestigkeit erzielt wird. Der nunmehr 2jährige Betrieb der im obigen Aufsatze beschriebenen Strecke hat erwiesen, daß das so erhaltene Rohrnetz als absolut dicht bezeichnet werden kann. *Der Schriftleiter.*

stellen wird, wurde kürzlich nach »Electr. World« von der Commonwealth Edison Co. der Westinghouse Electric & Manufacturing Co. in Auftrag gegeben. Der Maschinensatz soll aus einer Tandem-Verbund-Dampfturbine, System Parsons, und einem Generator von 35.300 kW Leistung mit einem Wirkungsgrad von 85% bestehen. Dieser Generator erzeugt bei einer Geschwindigkeit von 1200 Umdr./min. einen Dreiphasenstrom von 12.000 V Spannung und 60 Per. Die neue Anlage wird zu der bereits in Betrieb befindlichen 60periodigen Kraftanlage parallel geschaltet. Der Dampf tritt unter einem Druck von 15 Atm. und mit einer Überhitzung von 200° in die Turbine ein und entweicht in ein Vakuum von 725 mm. Die Kühlung des Generators erfolgt durch ein getrennt stehendes, motorbetriebenes Gebläse. Die Erregermaschine ist unmittelbar mit der Hauptmaschine gekuppelt. Die Abmessungen sind 225 m Länge, 56 m Breite bei einer Gesamthöhe von 63 m. Der neue Maschinensatz wird im Herbst 1916 in Betrieb genommen; er unterscheidet sich insofern von den früheren Anlagen der Westinghouse Co. in New York dadurch, daß er auf eine einzige Welle treibt, anstatt wie bisher in zwei Quer-Verbundmaschinen unterteilt zu sein. Δ.

Parsonsscher Turbogenerator von 25.000 kW. In den Werken der englischen Parsons Company wurde der größte bisher gebaute Turbogenerator fertiggestellt. Derselbe leistet normal 25.000 kW bei 750 Uml./min und einem Leistungsfaktor von 0·95 und liefert Drehstrom 4500 V, 25 Per. Große Schwierigkeiten bereitete bei der Konstruktion des Generators die Frage des begrenzten Gewichtes und die der Abmessungen, um den Transport zu ermöglichen. Das größte Gewicht von 60 t hat die untere Hälfte des Statorgehäuses. Der Generator trägt eine normale Sternwicklung, die sich behufs Zweiteilung des Stators leicht auseinandernehmen läßt. Der zylindrische Rotor besitzt Schablonenwicklung, die Wickelköpfe werden von massiven Bronzekappen gehalten. Das gußeiserne Statorgehäuse ist vierteilig, wobei je zwei Teile dauernd miteinander verschraubt werden. Das wirksame Statoreisen besteht aus 44 Blechpaketen, welche Ventilationsöffnungen freilassen. Der Rotor besteht aus 32 geschmiedeten Stahlplatten, die auf einer Welle aus gleichem Material montiert sind und achsiale Ventilationskanäle besitzen. Die Totallänge der Welle beträgt 9·15 m, der größte Durchmesser 1·06 m. Die Wicklung wird durch Messingkeile in den Nuten festgehalten. Das Totalgewicht des Rotors beträgt 50 t. Der Turbogenerator ist vollkommen verkapselt und wird künstlich belüftet. Für Vollast ist eine Luftmenge von 2360 m³/min. erforderlich bei einem Druck von 90 mm W. S. *Sch.*

Maschinenbau.

Über Heberturbinen. Dipl.-Ing. Treiber bespricht in der »Z. f. d. ges. Wasserwirtsch.« 1915, H. 11 u. 12, die seit etwa 10 Jahren angewandte Einbauart offener Francisturbinen in sogenannten Heberkammern oder Hebergehäusen und Hebereinläufen und untersucht deren Verwendbarkeit unter den verschiedenen Verhältnissen. Beim Einbau offener, mit Sauggefälle arbeitender Francisturbinen (Überdruckturbinen mit Zulauf senkrecht zur Welle und Ablauf in Richtung der Welle) muß streng darauf geachtet werden, daß der höchste Punkt des den Wasserzufluß zum Laufrad regelnden Leitschaufelkranzes stets genügend mit Wasser überdeckt ist, da sonst die Gefahr besteht, daß die Turbine durch im Oberwasser sich bildende Wirbeltrichter Luft einzieht, was einen erheblichen Abfall an Leistung und Störungen im Betriebe der Turbine zur Folge hat. Andererseits besteht das Bestreben, das theoretische Sauggefälle von 10 m (praktisch ungefähr 7 m) möglichst auszunützen und die vorzugsweise wagrechte Welle mit den elektrischen Maschinen o. dgl. bei unmittelbar mit elektrischen Stromerzeugern, Holzschleifern u. dgl. zu kuppelnden einfachen oder mehrfachen Francisturbinen möglichst hoch zu lagern, um sie aus dem Bereich des vom Unterwasser her eindringenden Hochwassers zu bringen. Um das Einziehen von Luft in eine zu hoch aufgestellte Turbine zu verhindern, wird eine sogenannte Tauchdecke, bestehend aus einer festen Betondecke, die aber noch in das Wasser taucht, über der Turbine angeordnet. Die Schaffung eines Unterdruckes durch Absaugen der Luft in dem allseitig abgeschlossenen Raum über der Turbine läßt den Wasserspiegel unter der Wirkung des äußeren atmosphärischen Druckes in demselben steigen und es stellt sich nach Art des altbekannten Flüssigkeitshebers eine ununterbrochene Strömung vom freien Oberwasser durch die Heberkammer, Turbine und das Saugrohr ein. Es genügt auch, nur das Leitrad durch Hauben aus Blech o. dgl. zu schützen, wobei jedoch für eine möglichst wirbelfreie Zuführung des nur über dem Leitrad hochgesaugten Wassers vorgesorgt werden muß. Solche Turbinen mit Heberkammern wurden in den letzten Jahren vielfach gebaut; sie ergeben insbesondere dort eine Ersparnis an Baukosten, wo die Turbine aus einem regelmäßig in kurzen Zwischenräumen abgesenkten Staubecken (Tagesausgleichweiher an Talsperren o. dgl.) mit einem schließlich stark verminderten Gefälle gespeist wird (Möhnetalsperre in Westfalen, badisches Murgwerk). Theoretisch läßt sich eine Wassersäule bis rund 10 m hochsaugen. Praktisch wird diese Saughöhe durch die stets im Wasser enthaltene Luft (bis zu 7%) wesentlich verringert. Die ausgeschiedene Luft sammelt sich im höchsten Punkt der Heberkammer und kann die Heberwirkung beeinträchtigen, ja sogar ganz unterbrechen. Es ist daher nötig, die sich stets ausscheidende Luft durch geeignete, zweckmäßig selbsttätig wirkende Vorrichtungen zu entfernen. Bei einer diesbezüglichen Vorrichtung der Firma Escher, Wyss & Cie., Zürich, wird der Unterdruck im Saugrohr für die Abführung der Luft aus dem Heberscheitel herangezogen (D. R. P. Nr. 237.106). Bei einer bezüglichen Vorrichtung der Firma J. M. Voith in Heidenheim wird der durch die Abführung des Spaltwassers in das Unterwasser im Deckelraum erzeugte Unterdruck zur Abführung der Luft aus dem Heberscheitel benützt (D. R. P. Nr. 270.479). Im übrigen bedient man sich zur Luftabführung einer kleinen Luftpumpe oder eines Wasserstrahlsaugers (Ejektors). An Stelle des letzteren kann auch das Turbinensaugrohr selbst als Strahlrohr benützt und durch seitlich auf seinen Umfang eingeleitetes Druckwasser Unterdruck erzeugt werden. Die Anordnung mit Heberkammer kommt für kleine Gefälle, u. zw. namentlich für unmittelbar gekuppelte Turbinen mit wagrechter Achse, in Frage, bietet aber auch bei Turbinen mit stehender Welle insoferne Vorteile, als der Turbinenkammerboden über das Unterwasser gelegt und dann vollständig entleert werden kann. Weiters kann sowohl bei einfachen als auch insbesondere bei mehrfachen Turbinen mit stehender Welle durch die Verlegung des obersten Laufrades nahe an oder über das Oberwasser oft ganz bedeutend an Baukosten für tiefe Fundamente und Saugrohre gespart werden. Bei kleinen Anlagen (Sägewerken, Mühlen, kleinen Elektrizitätswerken u. dgl.) genügt zur Abdeckung der Heberkammer eine Holzbohlendecke mit entsprechender Dichtung. Gegenüber den oben beschriebenen Vorteilen haben die Heberturbinen den geringen Nachteil, daß ihr Wirkungsgrad um za. 1 bis 2% im Vergleich zu dem Wirkungsgrade genügend tief eingebauter offener Turbinen abfällt. Dieser Abfall ist bei Schnelläuferturbinen etwas größer als bei Normallaufturbinen und rührt von dem infolge des Unterdruckes im Heber und in der Turbine selbst sich ausscheidenden Luftmassen her, die die regelmäßige Strömung im Turbinenlaufrad beeinträchtigen. *Rb.*

Packungsmaterial für Zentrifugalpumpen. Auf Grund mehrjähriger Erfahrungen mit den verschiedenen Typen und Fabrikaten von Zentrifugalpumpen wird in »Power« darauf hingewiesen, daß durch unrichtiges Packen mancherlei Unzukömmlichkeiten hervorgerufen werden. Meist nimmt man vierkantigen Flachs; dieser wird aber bald hart, ritzt die Welle, leckt und muß häufig unter erheblichen Unkosten ausgewechselt werden. Packungen aus weichem Flachs in Öl und Graphit geben bessere Ergebnisse, aber sie haben eine nur kurze Dauer. Pumpen müssen eine Packung haben, die nicht hart wird und festgezogen werden kann, bei der Ergänzungsringe jederzeit, ohne die Pumpe anzuhalten, eingelegt werden können. Bei einer 127 mm doppeltwirkenden Zentrifugalpumpe mit einem 15 *PS*-Motor direkt gekuppelt, der 1800 Umdr./min. macht und einen barometrischen Kondensator treibt, wurden durch den häufigen Verschleiß der Packung beträchtliche Unannehmlichkeiten verursacht. Die Pumpe saugte Luft an, verlor Wasser und dann natürlich auch Vakuum. Der Vierkantflachs war aber die einzige, erhältliche Packung. Es wurde eine Packung aus Rohhaut hergestellt und die Pumpe damit gepackt. Diese Packung ist nach zweimonatigem Laufe nicht leck geworden. Sie ist im Betriebe auch wirtschaftlicher insofern, als die alte Rohhautpackung nicht herausgezogen zu werden braucht, man bringt einfach einen neuen Ring auf den alten auf, wenn dieser sich abgenützt hat, die Welle ist in vorzüglicher Beschaffenheit. Δ.

Schiffbau.

Amerikanische Unterseeboote. Nach der »El. World« vom 8. und 15. 5. 1915 besitzen die Vereinigten Staaten derzeit 35 dienstbereite Unterseeboote und 20 im Bau befindliche Unterseefahrzeuge von einer Länge von 45 bis 60 m. Die größe Unterseebootstype »K« besitzt Dieselmotoren von 1900 *PS* Leistung und kann Brennstoff für eine Fahrtdauer von 5500 Seemeilen an Bord führen. Ober Wasser haben die Boote eine Fahrgeschwindigkeit von 14 Knoten und einen Fahrbereich von 4000 bis 7200 km. Im getauchten Zustand besitzen sie eine Geschwindigkeit von 10·5 bis 11 Knoten und einen Höchstfahrbereich von rund 160 bis 240 km. Die elektrischen Antriebsmaschinen für die Schiffsschrauben werden bei der Unterwasserfahrt durch Bleiakkumulatoren mit 220 V Gleichstrom gespeist und entwickeln insgesamt 650 *PS* bei 250 Uml./min. Die Maschinen sind Doppelmaschinen und werden mit Schützenfernsteuerung mittels Walzenfahrschaltern gesteuert. Die Geschwindigkeitsregelung erfolgt durch Nebenschluß-Feldwiderstände. Die Fahrschalter beider Doppelmaschinen können einzeln oder nach Belieben unter Vermittlung eines Getriebes gleichzeitig gemeinsam betätigt werden. In der Oberwasserstellung des Bootes können die Doppelmaschinen zum Laden der Akkumulatoren über deren Spannungsbereich von 200 bis 264 V herangezogen werden. Eines der neuen amerikanischen Unterseeboote von der Type »L 8«, welches in Portsmouth, New Haven, seiner Vollendung entgegengeht, wird mit einer neuen Edison-Nickeleisen-Akkumulatorenbatterie ausgerüstet werden. *Rb.*

Stapellauf eines neuen deutschen Riesendampfers. Auf der Danziger Werft von F. Schichau wurde vor etwa Jahresfrist der neue Riesendampfer des Norddeutschen Lloyds „Columbus" vom Stapel gelassen, der für die Fahrt zwischen Bremerhaven und New York bestimmt ist. Nach dem „Schiffbau" besitzt der Dampfer eine Länge von 236 m, eine Breite von 25·3 m und eine Seitenhöhe von 16·5 m. Bei einem maximalen Tiefgang von 10·36 m beträgt sein Deplacement 41.800 t. Bei voller Besatzung hat der Dampfer 3530 Personen an Bord, davon 764 Mann Besatzung. Den Antrieb versehen zwei Dreifach-Expansionsmaschinen von zusammen 30.000 *PS*, welche dem Schiff eine Geschwindigkeit von 20 m/s verleihen. *Sch.*

Standesangelegenheiten.

Erleichterungen für Zivilingenieure und Zivilgeometer. Im Ministerium für öffentliche Arbeiten schweben zurzeit interministerielle Verhandlungen wegen Erlassung einer Verordnung bezüglich der Zuerkennung von Erleichterungen in den Bedingungen zur Erlangung des Befugnisses eines Zivilingenieurs oder Zivilgeometers an im Kriege invalid gewordene Anwärter. Durch diese Verordnung, mit welcher für die im gegenwärtigen Kriege in militärischer Dienstleistung gestandenen und dabei invalid gewordenen Bewerber um die Befugnisse eines Zivilingenieurs, Ziviltechnikers oder Zivilgeometers gewisse Erleichterungen in den Prüfungen und die Herabsetzung der Zeitdauer der praktischen Betätigung gewährt werden sollen, wird den Bewerbern eine raschere Erreichung ihres Berufes ermöglicht werden. *R.*

Zur Ernennung zum Landsturmingenieur dürfen nach einer Meldung im »Streffleurs Militärbl.« Ingenieure, Architekten und Baumeister, die noch heeres- oder landwehrdienstpflichtig sind, nicht beantragt werden (Erlaß vom 29. November 1915, Abt. 5, Nr. 14.615). Bei erwiesener besonderer Tüchtigkeit und Verwendbarkeit im Dienste (keineswegs aber wegen ihrer Vorbildung und sozialen Stellung) können diese Personen bis in die Feldwebelcharge befördert werden. In der letzten Zeit mehren sich die Fälle, daß Landsturmmänner mit und ohne Einjährig-Freiwilligen-Abzeichen, also solche Personen, die bei der Musterung zum Landsturmdienste mit der Waffe geeignet befunden und bereits präsentiert wurden, zu Landsturmingenieuren oder Landsturmingenieur-Leutnanten ernannt werden. Derartige Personen dürfen nur ganz ausnahmsweise und nur mit Genehmigung des Kriegsministeriums oder des betreffenden Ministeriums für Landesverteidigung zum technischen Hilfsdienst herangezogen werden, weil sonst gegenüber jenen denselben Intelligenzklassen angehörigen Landsturmpflichtigen, die als Landsturmmänner in der Front dienen, eine ungerechte Bevorzugung entstünde. Solche Ausnahmen sollen nur bei hervorragend qualifizierten Ingenieuren usw., die auf verantwortungsvollen Posten stehen, und in Fällen, wo die Bekleidung der Gagistencharge im Interesse des Dienstes und der Autorität gelegen ist, gemacht werden. Auf jeden Fall darf die ausnahmsweise Ernennung derartiger Personen nur vom betreffenden Ministerium auf Grund daselbst einzubringender Ernennungsanträge erfolgen. Auch kommen Wehrpflichtige, die sich zum Heere oder der Landwehr auf Kriegsdauer freiwillig assentieren lassen, ebenso wie jene Wehrpflichtigen, die noch stellungspflichtig sind, für eine Ernennung zum Landsturmingenieur oder Landsturmingenieur-Leutnant nicht in Betracht, da diese Personen nicht dem Landsturme angehören und seinerzeit ihrer Stellungspflicht noch Genüge leisten müssen. *R.*

Temperaturmessung.

Die Schmelzpunkte chemischer Elemente. In Beantwortung zahlreicher Anfragen bezüglich der Schmelzpunkte chemischer Elemente hat das Bureau of Standards in Washington eine Tabelle veröffentlicht, die sich auf die zuverlässigsten bisher veröffentlichten Daten stützt. Im folgenden sind die Schmelzpunkte nach der thermodynamischen Skala wiedergegeben, wie sie von der genannten Stelle als Normaltemperaturen bei der Eichung von Thermometern und Barometern verwendet werden.

Quecksilber	38·9°,	Gold	1061°,
Zinn	231·9°,	Kupfer	1083°,
Kadmium	320·9°,	Nickel	1452°,
Blei	327·4°,	Eisen	1530°,
Zink	419·4°,	Palladium	1549°,
Antimon	630·0°,	Platin	1755°,
Aluminium	658·7°,	Wolfram	3000°.
Silber	960·5°,		

Bei Temperaturen von 1000° beträgt die Schwankung 0·1°, bei Platin 5°, bei Wolfram 100°. In einer anderen Tabelle werden außerdem folgende Normaltemperaturen angegeben:

Normaler Siedepunkt des Sauerstoffes 185°,
Sublimation der Kohlensäure in einer inaktiven Flüssigkeit — 78·5°,
Siedetemperatur des Wassers 100°,
» » Naphthalin 217·96°,
» » Benzophenon 305·9°,
» » Schwefel 444·6°,
Gefrierpunkt von Kochsalz 801° C. Δ.

Verwaltungstechnik.

Die Beratungsergebnisse der Kommission zur Förderung der Verwaltungsreform. In der »Österr. Ztschr. f. Verwalt.« 1914, Nr. 46 bis 52, unterzieht Professor Dr. Max v. Kraft die Vorschläge der genannten Kommission einer kritischen Würdigung. Ausgehend vom vernunftgemäßen Staatsbegriff werden die Hauptbestandteile des Staates, sein allgemeinster Zweck, die Volkswohlfahrt, und die Hilfsmittel zur Erreichung dieses Zweckes erörtert. Nach dieser zeitgemäßen Auffassung zählt das positive Recht nur zu den Hilfsmitteln zur Sicherung der Unterordnung des Einzelnen unter den Gesamtwillen und steht an Bedeutung hinter dem Volksunterricht zurück. Es kann daher der Begriff des Rechtsstaates nicht gleichwertig neben den des Wohlfahrtstaates gestellt werden. Die Überschätzung der Bedeutung des Rechtes ist die eigentliche Ursache der Rückständigkeit der Verwaltung und der Unklarheiten im Verhältnis der Beamten zum Staat und zur Bevölkerung. Den mannigfachen Pflichten der Bevölkerung gegen den Staat müssen auch förmliche Pflichten der Beamten gegenüber dem einzelnen Staatsbürger entsprechen. Von dieser Auffassung ist im Entwurf der Kommission wenig zu spüren. Sie erkennt zwar an, daß »unsere innere Verwaltung, ihre Maximen und Einrichtungen, die Grundsätze ihres Verfahrens, vor allem aber die Ziele, auf die ihre Tätigkeit gerichtet ist, heute noch vielfach in ein Dunkel gehüllt sind«; aber sie beschränkt ihre Vorschläge auf eine Verbesserung der Mittel zur Durchführung dieser »Ziele«. v. Kraft leuchtet scharf in das Dunkel hinein und beweist, daß wir an Stelle einer umfassend und planmäßig vorgehenden Verwaltung nur eine Organisation zur Verwaltungsrechtsprechung besitzen. Die Vorschläge der Kommission beschränken sich auf das Verfahren der Verwaltungsrechtsprechung und behandeln die Initiative nur nebenher. Den Hauptaufgaben der Verwaltung und dem Grundsatz der Sachkenntnis wird vorsichtig ausgewichen. Die Beratungsergebnisse sind von der wirtschaftlichen Entwicklungswoge unberührt geblieben. Das Ziel der geistigen Wohlfahrt des Volkes kann von den Vertretern der sogenannten Geisteswissenschaften erreicht werden, niemals aber das Ziel der wirtschaftlichen Wohlfahrt, die Vorbedingung der geistigen. Güterherstellung und Güterverteilung erfordern naturwissenschaftliches Denken und deshalb muß die leitende und entscheidende Rolle in der materiellen Wohlfahrtspflege an Sachverständige, d. h. zum überwiegenden Teil an Ingenieure, übergehen. Die entsprechenden Hilfsmittel der Verwaltung, d. s. die Behörden und deren Organe, müssen die sinngemäße Unterteilung erfahren. Initiative, Verantwortung und Kontrolle sind an die Sachkenntnis gebunden. Ein juristisch gebildeter Amtsvorstand kann Fachmann auf dem Gebiet des Finanz- und Steuerwesens werden, es ist daher nicht notwendig, die entsprechenden Aufgaben in selbständigen Finanz-Landesdirektionen zu pflegen. Unbedingt notwendig ist aber die Errichtung von Güterherstellungs- oder Technischen Landesdirektionen, die unmittelbar der obersten Zentralstelle unterstehen. Die Trennung der geistes- und naturwissenschaftlich erfaßbaren Tätigkeiten muß nicht nur in der allgemeinen Verwaltung, sondern auch in der Verwaltungsrechtsprechung durchgeführt werden, wobei auf juristischem Gebiet der Techniker, auf technischem der Jurist als Sachverständiger beizuziehen ist. Wenn das die Gegenwart beherrschende naturwissenschaftliche Denken nicht gleichberechtigt in die Staatsverwaltung eingeführt wird, »bleibt diese Reform hinsichtlich der wirtschaftlichen Wohlfahrt des Volkes eine an einzelnen Ecken und Kanten etwas rundgebogene alte Schablone, die den Namen einer Reform wahrlich nicht verdient, weil sie den bisherigen Schein und Dilettantismus auf diesem Gebiete zur Fortdauer bringt und die Grundlagen der bisherigen Schäden festlegt«. Die verdienstvollen, scharfsinnigen Ausführungen v. Krafts sollten von jedem Ingenieur im Wortlaut gelesen und bei jeder Gelegenheit mit Nachdruck zur Geltung gebracht werden. *—er.*

Von den Hochschulen.

Der Einfluß des Krieges auf den Besuch der Hochschulen. Die Hochschulen technischer Richtung und die Universitäten sind in bezug auf die Anzahl der Studierenden durch den Krieg in fühlbarer Weise beeinflußt worden. Die nachfolgende Zusammenstellung I enthält die Anzahl der männlichen Studierenden an den Technischen Hochschulen (mit Ausnahme der Lemberger), der Hochschule für Bodenkultur, den Montanistischen Hochschulen und den Universitäten (mit Ausnahme der Krakauer, Lemberger und Czernowitzer). Zum Zwecke der Vergleichung sind die Zahlen für das Wintersemester des letzten Friedensjahres 1913/14 und für das Wintersemester des laufenden Studienjahres 1915/16 angegeben.

Zusammenstellung I	Wintersemester 1913/14	Wintersemester 1915/16
Technische Hochschule:		
Brünn, deutsch	912	109 oder 12·0% von 1913/14
» tschechisch	558	135 » 24·2% » 1913/14
Graz	769	79 » 10·3% » 1913/14
Prag, deutsch	891	137 » 15·4% » 1913/14
» tschechisch	2663	793 » 29·8% » 1913/14
Wien	3116	624 » 20·0% » 1913/14
Hochschule für Bodenkultur	1029	178 oder 17·3% von 1913/14
Montanistische Hochschule:		
Leoben	449	33 oder 7·4% von 1913/14
Přibram	291	59 » 20·3% » 1913/14
Universität:		
Graz	2059	543 oder 26·4% von 1913/14
Innsbruck	1403	493 » 35·1% » 1913/14
Prag, deutsch	2178	459 » 21·1% » 1913/14
» tschechisch	4270	1589 » 37·2% » 1913/14
Wien	9221	3036 » 32·9% » 1913/14

Während bei der Anzahl der männlichen Studierenden durchwegs eine mehr oder minder bedeutende Abnahme wahrzunehmen ist, ergab sich bei der Anzahl der weiblichen Studierenden im Wintersemester 1915/16 im allgemeinen eine Zunahme gegen das Wintersemester 1913/14; allerdings ist bei den Hochschulen technischer Richtung das Frauenstudium ganz unmerklich. So z. B. finden wir 1913/14 nur an der Hochschule für Bodenkultur eine Dame eingeschrieben, 1915/16 haben bloß die Technischen Hochschulen in Prag Zuhörerinnen, und zwar die tschechische 18, die deutsche eine. Stärker tritt die Zunahme der Anzahl der weiblichen Studierenden an den Universitäten auf, wie aus der folgenden Zusammenstellung II zu ersehen ist, welche sich wieder auf die Wintersemester 1913/14 und 1915/16 erstreckt.

Zusammenstellung II	Wintersemester 1913/14	Wintersemester 1915/16
Universität:		
Graz	144	153 oder 106·3% von 1913/14
Innsbruck	77	61 » 79·2% » 1913/14
Prag, deutsch	104	106 » 101·9% » 1913/14
» tschechisch . .	443	534 » 120·5% » 1913/14
Wien	789	1097 » 139·0% » 1913/14

L.

Kriegswirtschaft.

Die Vorbereitung der öffentlichen Arbeiten in Ungarn. Mit ähnlichen Zielen wie der im Rahmen des Österr. Ingenieur- und Architekten-Vereines gebildete »Ausschuß für technisch-wirtschaftliche Staatsnotwendigkeiten« wurde in Budapest auf Anregung des Landesverbandes ungarischer Zivilingenieure aus den Vertretern der ansehnlichsten ungarischen, wirtschaftlichen und technischen Interessenvertretungen ein Landesausschuß geschaffen. Derselbe verfolgt das Ziel, die öffentlichen Arbeiten des Landes bis Kriegsschluß vorzubereiten, indem er einerseits die Vorbereitungsarbeiten bei den Behörden beschleunigt, andererseits aber der Regierung und den Behörden in den bezüglichen praktischen Fragen zur Verfügung steht; die Regierung hat denn auch in jede Sektion des Landesausschusses einen Vertreter entsendet. Der Landesausschuß hat sich nach den verschiedenen technischen Zweigen in einen Präsidialsenat und 9 Arbeitsgruppen geteilt; von letzteren beschäftigt sich die erste mit den Straßen- und Brückenbauten, die zweite mit den Eisenbahnbauten, die dritte mit den Wasserbauten, die vierte mit den städtischen technischen Bauten. In den anderen Gruppen werden die öffentlichen und privaten Hochbauten, die Ackerbau- und industriellen Arbeiten vorbereitet, während der neunten Gruppe die Vorbereitung der Projektierungsarbeiten sämtlicher Gruppen zugeteilt wurde. An der Spitze einer jeden Gruppe stehen hervorragende Fachleute der technischen und wirtschaftlichen Kreise, Professoren, höhere Beamte und Großindustrielle. Vorerst soll das nötige Tatsachenmaterial gesammelt und nach 3 Gesichtspunkten geordnet werden, und zwar zum Zwecke der Feststellung: *a*) welche Arbeiten durch den Krieg in ihrer Ausführung überhaupt verhindert wurden; *b*) bei welchen Arbeiten die Projektierung bereits vor dem Kriege durchgeführt wurde, ohne daß es jedoch bis zu ihrer Ausschreibung gekommen ist; *c*) welche Arbeiten in den technisch-wirtschaftlichen Kreisen als notwendig erkannt werden, ohne daß sie bisher technisch, finanziell oder im Verwaltungswege vorbereitet wurden. (»Ztg. d. Ver. deutsch. Eisenbahnverw.« 1915, Nr. 94.) *M. R.*

Die Beschlagnahme von Metallgegenständen in Österreich und Deutschland. Eine Bekanntmachung des Oberkommandos in den Marken vom 8. Dezember 1915, betreffend Enteignung, Ablieferung und Einziehung von Gebrauchsgegenständen aus Kupfer, Messing und Nickel, gibt nähere Bestimmungen über den Umfang und die Art der Beschlagnahme in Deutschland. Von Interesse ist ein Vergleich mit der in Österreich erlassenen Verordnung vom 23. September 1915, RGBl. Nr. 283/84, betreffend die Inanspruchnahme und Ablieferung von Metallgeräten. Der Umfang der Ablieferungspflicht und die in Betracht kommenden Gegenstände sind in beiden Verordnungen so ziemlich gleich. Für die Übernahme der abzuliefernden Gegenstände kommen in Österreich eigene »Übernahmskommissionen« in Betracht; die deutsche Verordnung bestimmt zur Durchführung die Kommunalverbände, welche auch die genaueren Ausführungsbestimmungen zu erlassen befugt sind. Die Vergütungssätze betragen für:

	Kupfergegenstände ohne	Kupfergegenstände mit	Messinggegenstände ohne	Messinggegenstände mit	Nickelgegenstände ohne	Nickelgegenstände mit
			Beschläge			
In Österreich	K 5·—	K 4·—	K 3·75	K 3·—	K 12·—,	
in Deutschland	M 3·90	M 2·70	M 2·90	M 2·—	M 12·90	M 10·40.

M. R.

Sozialpolitik.

Über die Arbeitsnachweise der Arbeitgeber Deutschlands 1904 bis 1915 und ihre Vermittlungsleistung in dieser Zeit lassen sich aus der amtlichen Denkschrift über Maßnahmen auf dem Gebiete des Arbeitsnachweises bemerkenswerte Angaben entnehmen. Von den Erhebungen erfaßt sind nur diejenigen Arbeitsnachweise, die im Laufe eines Jahres wenigstens 200 Stellen vermittelt haben. Die für 1915 vorliegenden Daten weisen 205 Arbeitgeber-Arbeitsnachweise, 861 Arbeitsnachweise der Arbeiter, 702 der Gemeinden, Kreise, Vereine usw., 304 der Innungen und 273 der Angestellten aus. Die Arbeitgebernachweise stehen also an Zahl den anderen gegenüber zurück. Faßt man aber die Entwicklung seit 1904 ins Auge, so ergibt sich, daß die Zahl der Arbeitgebernachweise eine Steigerung auf nahezu das Siebenfache erfahren hat, während die Arbeitnachweise der Angestellten von 60 auf 273 gestiegen, die der Arbeiter von 1000 auf 861 zurückgegangen sind. Nach der Anzahl der vermittelten Stellen stehen die Arbeitgebernachweise mit rd. 1,240.000 an zweiter Stelle hinter den Arbeitsnachweisen der Gemeinden, Kreise, Vereine usw., die nach der Erhebung von Ende 1912 1,299.000 Posten vermittelt haben. In weitem Abstande folgen die Arbeitsnachweise der Arbeiter mit 353.000, der Innungen mit 163.000, der paritätischen Arbeitsnachweise mit 152.000, der Landwirtschaftskammern usw. mit 98.000, der Angestellten mit 47.000. Die Vermittlungsleistungen sind von 1904 bis 1912 gestiegen bei den Arbeitsnachweisen der Gemeinden, Kreise, Vereine usw. von rd. 550.000 auf rd. 1·3 Mill. Stellen, bei den Arbeitsnachweisen der Landwirtschaftskammern von 50.000 auf 98.000, bei den Arbeitsnachweisen der Arbeitgeber von 230.000 auf rd. 1·2 Mill., bei den Arbeitsnachweisen der Arbeiter von 120.000 auf 353.000, bei den paritätischen Arbeitsnachweisen von 51.000 auf 152.000. Hieraus ist ersichtlich, daß die Arbeitsnachweise der Arbeitgeber in der Zeit von 1904 bis Ende 1912 die weitaus stärkste Entwicklung genommen haben; die Zahl der vermittelten Stellen ist weit über das Fünffache gestiegen, während sie sich bei den Arbeitsnachweisen der Arbeiter etwa verdreifacht und bei den Arbeitsnachweisen der Gemeinden, Kreise, Vereine usw. etwas mehr als verdoppelt hat. Was die gebietliche Verteilung der Arbeitsnachweise Ende 1912 anlangt, befinden sich jene der Arbeitgeber ebenso wie die der Arbeiter und die paritätischen Fach-Arbeitsnachweise ganz überwiegend in Großstädten und Mittelstädten (20.000 bis unter 100.000 Einwohner). Die Arbeitsnachweise der Gemeinden, Vereine usw. haben ihr Schwergewicht in den Mittelstädten und Kleinstädten (5000 bis unter 20.000 Einwohner). *M. R.*

Die Streikversicherung der Unternehmer in Deutschland. Die Rückversicherung gegen Streiks und Aussperrungen stellt eine der wichtigsten Einrichtungen der Unternehmerorganisationen dar. In Deutschland wurden u. a. spezielle Gesellschaften gegründet, deren Aufgabe es ist, im Falle eines Kampfes den Unternehmern finanziellen Rückhalt zu bieten. Das Reichsamt für Statistik veröffentlicht den Bericht von 19 derartigen Versicherungsgesellschaften, denen Reichs-, Landes- und Lokalverbände angehören. Die Entwicklung derselben zeigt nachfolgende Zusammenstellung:

Beginn des Jahres	Reichs- Verbände	Landes- Verbände	Lokal- Verbände	Zahl der Mitglieder	Beschäftigte Arbeiter
1911	11	17	84	33.088	1,111.172,
1912	22	35	120	30.132	1,295.665,
1913	30	45	129	32.082	1,394.900,
1914	34	42	130	34.333	1,654.218.

Im Jahre 1913 entstand durch Verschmelzung der zwei größten Unternehmerverbände Deutschlands die »Zentrale der deutschen Unternehmerverbände für Streikversicherung«, die 13.337 Mitglieder zählt, bei denen zu Beginn des Jahres 1914 807.787 Arbeiter beschäftigt waren. Diese Gesellschaft umfaßt etwa 38% aller versicherten Unternehmer, die aber fast 50% aller beschäftigten Arbeiter in ihren Betrieben haben. Außer den vorerwähnten 19 Gesellschaften bestehen noch andere Institutionen, die sich nach Berufen oder Orten gliedern und deren Aufgabe es ebenfalls ist, im Streikfall finanzielle Hilfe zu gewähren. Im Jahre 1913 bestand die Streikversicherung für 286 solche Reichs-, Landes- und Lokalverbände mit insgesamt 72.121 Mitgliedern und 3,081.551 beschäftigten Arbeitern. *M. R.*

Wirtschaftliche Mitteilungen.

Der amerikanische Eisenmarkt. Nach Mitteilungen aus Pittsburgh ist der Roheisenmarkt ruhig, da der laufende Bedarf gedeckt erscheint. Auf dem Stahlmarkt ist die Lage unverändert; die Aufträge nehmen weiter zu, besonders da die Eisenbahnen größere Käufe in Ausrüstungsmaterial und Schienen vornehmen. Die Preise sind fest. Die Werke, die mit voller Leistungsfähigkeit arbeiten, weisen häufig Aufträge für Lieferung im nächsten Jahre zurück, da sie eine Überlastung befürchten. Bezüglich der Übernahme solcher Aufträge zeigt sich der Stahltrust entgegenkommender als die anderen Stahlwerke. Die Bessemer Association verzeichnete einen Mittelpreis für Bessemerstahl von Doll. 15·90, für basisches Eisen von Doll. 15. Der Preis für Platten und Barren zur Lieferung im Jahre 1916 stellt sich bis zu Doll. 1·50 ab Pittsburgh. Die Nachfrage nach Baustahl ist lebhaft. In Knüppeln herrscht Knappheit. *π.*

Steigerung der Aufträge der amerikanischen Eisenwerke. Dem »Iron Age« zufolge liefen bei den Stahlwerken anfangs Dezember 1915 zahlreiche Aufträge ein, doch sind die Werke nicht in der Lage, dieselben auszuführen. Die Aufträge sind sehr bedeutend, besonders in schwereren Fertigerzeugnissen. Die Preise für das dritte Vierteljahr betrugen Doll. 1·70 bis 1·80 per 100 $\overline{\text{a}}$. Die Überfüllung der Eisenbahnen im Osten ruft Beunruhigung hervor und bewirkt Knappheit an Koks für verschiedene Hochöfen. Die Umsätze in Lake Superior-Erz sind umfangreich und die Preise stellen sich auf 75 cts. für die Tonne über diejenigen des Jahres 1914. Die Besitzer von Erzbergwerken

klagen über den Mangel an Minenarbeitern. Das Geschäft in Roheisen ist lebhaft bei fester Preishaltung mit einer scharf wahrnehmbaren Zunahme des Hochofenbetriebes und umfangreichen Abschlüssen für sofortige Lieferung π

Die deutschen Eisenpreise. Die Verkaufspreise für Luxemburger Roheisen wurden für das erste Vierteljahr 1916 mit M 74·50 für die Tonne ab Luxemburg unverändert gelassen, u. zw. für Abschlüsse im ganzen Lieferungsabschnitt, wogegen Qualitätsmaterial im Zusammenhang mit der kurzfristigen Bemessung der Kohlen- und Kokspreise nur für die Monate Jänner und Februar verkauft wird. π.

Dem Jahresberichte des Deutschen Stahlwerksverbandes für das Geschäftsjahr 1914/15, d. i. für die Zeit vom 1. Juli 1914 bis 30. Juni 1915, ist zu entnehmen, daß der Gesamtversand sich auf 3,393.537 t Rohstahlgewicht gegen 6,124 310 t im vorangehenden Geschäftsjahre stellte. Auf das Inland entfielen davon rd. 81%, der Auslandsabsatz mußte auf die neutralen festländischen Staaten beschränkt bleiben. Auch die ausländischen Verbraucher bezogen mit der fortschreitenden Besserung der Verkehrsverhältnisse Halbzeug wieder regelmäßiger. Die vorübergehend verlangte Preiserhöhung um M 12·50 wurde für Abschlüsse im letzten Vierteljahr endgültig auf M 7·50 festgesetzt; ab Februar zeigte sich eine Besserung in der Beschäftigung der Verbraucher und damit auch eine Zunahme des Bedarfes. Für das zweite Halbjahr sind unter gleichzeitigem Wegfall der Ausfuhrvergütung die Preise nochmals um M 7·50 hinaufgesetzt worden. Für das dritte Vierteljahr ist dann eine weitere Erhöhung um M 5 für die Tonne eingetreten. In Auslandshalbzeuggeschäft wurde vom feindlichen Auslande zwar der Versuch gemacht, deutsches Material zu erhalten, doch wurde dieses Ansinnen abgelehnt; im Verkehr mit dem neutralen Auslande wurden in diesem Sinne besondere Sicherheitsmaßnahmen beobachtet. An Halbzeug kamen 739.451 t zum Versand, wovon auf das Inland 76·2%, auf das Ausland 23·8% entfielen, gegen 1,639.829 t (54·13% im Inland, 45·87% im Ausland) im Vorjahre; der Versandrückgang stellt sich mithin auf 900.378 t. Der Absatz in Formeisen war infolge Darniederliegens der Bautätigkeit das ganze Jahr hindurch außerordentlich gering. Besseren Bedarf zeigten nach Behebung der Verkehrsschwierigkeiten die Konstruktionswerkstätten, Waggonbauanstalten usw. Im Auslandsgeschäft war der Absatz im ganzen genommen im Vergleich zum Vorjahr immerhin befriedigend. Versandt wurden insgesamt 849.782 t gegen 1,735.753 t im Vorjahr; davon entfielen auf das Inland 78·89% gegen 57·07% und auf das Ausland 21·11% gegen 42·93%. In schwerem Eisenbahnoberbaumaterial waren es die Verwaltungen der Staatsbahnen, welche ihre Bestellungen für das Rechnungsjahr 1915 in unveränderten Mengen abnahmen. Die Bezüge der übrigen Bahnen sind aber gegen das Vorjahr stark zurückgeblieben. Das Geschäft in Rillenschienen wurde nach Ausbruch des Krieges stiller, ebenso trat in Gruben- und Feldbahnschienen eine Stockung ein; dafür brachten umfangreiche Lieferungen für die Heeresverwaltung Ersatz. Der Auslandsmarkt in schweren Schienen und Schwellen lag bis Ende 1914 still, besserte sich dann aber. Der Gesamtversand betrug 1,759.115 t gegen 2,748.728 t im Vorjahr, davon gingen ins Inland 84·36%, ins Ausland 15·64%, gegen 68·36%, bezw. 31·64%. π.

Die Orientbahnen nahmen vom 12. bis 18. November 1915 F 296.242 (+ F 35.492 gegenüber dem Vorjahre), seit Jahresbeginn 18·56 (+ 7·5) Mill. Franken ein. π.

Erhöhung der Draht- und Drahtstiftenpreise. Das Exekutivkomitee der Drahtwerke hat in einer Sitzung am 18. Dezember 1915 unter Hinweis auf die Steigerung der Preise für Halbzeug eine Erhöhung der Preise für Draht und Drahtstifte um K 2 für 100 kg beschlossen. π.

Die Roheisenerzeugung im Deutschen Reiche betrug im November 1915 insgesamt 1,019.122 t gegen 788.956 t im November 1914. Die tägliche Erzeugung belief sich auf 33.971 t gegen 26.298 t im November 1814. π.

Dem neugebildeten deutschen Grobblechverband sind die oberschlesischen Werke geschlossen beigetreten. Der Preis von M 155 gilt nur für das Inland und soll der Auslandspreis viel höher gehalten werden. $^1/_3$ der gesamten Erzeugung geht nach den Donauländern und besonders nach Rumänien, wo sie schlanken Absatz findet. π.

Patentanmeldungen.

(Die erste Zahl bedeutet die Patentklasse, am Schlusse ist der Tag der Anmeldung, bezw. der Priorität angegeben.

Die nachstehenden Patentanmeldungen wurden am **1. Jänner 1916** öffentlich bekanntgemacht und mit sämtlichen Beilagen in der Auslegehalle des k. k. Patentamtes für die Dauer von zwei Monaten ausgelegt. Innerhalb dieser Frist kann gegen die Erteilung dieser Patente Einspruch erhoben werden.

13. **Wasserrohrkessel mit mehreren Oberkesseln:** Im hinteren Oberkessel ist vor den Mündungen der den Dampf aus dem vorderen Oberkessel zuleitenden Rohre ein an den Stirnseiten offener Einbau angeordnet, welcher den nassen Dampf des Vorderkessels in an sich bekannter Weise zu einer zweimaligen Richtungsänderung zwingt. — L. & C. Steinmüller, Gummersbach, Rheinland. Ang. 31. 5. 1913; Prior. 14. 12. 1912 (Deutsches Reich).

13. **Wasserrohrkessel mit einem Wasser- und Dampfsammler** in Verbindung mit einem inneren Rohrsystem und einem dieses umschließenden äußeren Rohrsystem, in dem der Wasserumlauf durch eine Anzahl über der Feuerung liegender Rohre nach dem inneren Rohrsystem hin erfolgt: Das äußere Rohrsystem ist einerseits unmittelbar an den Teil des Oberkessels angeschlossen, der zur Aufnahme des Frischspeisewassers bestimmt ist, und andererseits an Einmündungskopfstücke des Verdampfungskreises angeschlossen, die etwas über dem normalen Wasserstand liegen und einen zweiten Wasserspiegel bilden, der das aus dem ersten Stomkreis kommende und sich mit dem Dampf des Siederohrbündels mischende heiße Wasser empfängt, ehe es in den Oberkessel gelangt. — Emilio de Strens, Gazzada (Italien). Ang. 10. 3. 1914; Prior. 17. 3. 1913 (Italien) beansprucht.

13. **Dampfüberhitzer für Wasserrohrkessel,** bestehend aus Rohrschlangen, deren Enden in den Dampfkessel (Oberkessel) unmittelbar eingewalzt sind: Die Einwalzstellen liegen in dem wasserbespülten Teil des Kessels, so daß die Rohrschlangen von den Einwalzstellen hängend ohne wesentliche Unterstützung zwischen den Rohrbündeln gelagert werden können. — Walter Roedl-Redlich, Prag-Karolinental. Ang. 3. 7. 1914.

13. **Schiffs-Wasserrohrkessel mit seitlichem Überhitzer,** bestehend aus in der Kessel-Längsrichtung verlaufenden Rohren: Die Überhitzerrohre sind (schwach) geneigt angeordnet und durch eine Mehrzahl von an mindestens einer Stirnwand-Außenseite angeordneten Verteilern, bezw. Sammlern hintereinandergeschaltet. — Schmidtsche Heißdampf-Gesellschaft m. b. H., Kassel-Wilhelmshöhe. Ang. 21. 5. 1915; Prior. 2. 6. 1914 (Deutsches Reich).

13. **Überhitzer für Rauchrohr-Dampfkessel, insbesondere Lokomotiven,** mit Naßdampfverteil- und Heißdampfsammel-Zwischenkammern: Diese Kammern sind durch aneinandergereihte ringförmige Ansätze der Überhitzerrohre gebildet, diese Ansätze sind in an ihrem freien Ende verschließbare Kanäle des die Naßdampfverteil- und die Heißdampfsammel-Hauptkammer enthaltenden Körpers eingesetzt und diese Kanäle sind mit Längsschlitzen für das Hindurchtreten der Überhitzerrohre versehen. — Schmidtsche Heißdampf-Gesellschaft m. b. H., Kassel-Wilhelmshöhe. Ang. 21. 6. 1915.

14. **Regelungsvorrichtung für Kraftmaschinen, insbesondere Turbinen,** die mit Treibmitteln von gleichbleibender und mit solchen von wechselnder Spannung arbeiten und bei denen sowohl ein Geschwindigkeitsregler als auch ein von Dampf mit wechselnder Spannung beeinflußter Druckregler vorgesehen ist: Der nur vom Dampfdruck abhängige Druckregler bewirkt die Verstellung eines, bezw. einer Gruppe der Zuführungsventile und zugleich die Änderung der Belastung des Geschwindigkeitsreglers derart, daß bei gleichbleibender Belastung der Maschine ihre Umdrehungszahl erhalten bleibt. — Melms & Pfenninger G. m. b. H., München-Hirschau. Ang. 20. 5. 1912; Prior. 6. 10. 1911 (Deutsches Reich).

20. **Einrichtung zur Verlegung der Blockstellen bei elektrischen Bahnen mit Streckenblockung,** gekennzeichnet durch die Anordnung von getrennten Block- und Isolierstrecken, die durch Umschaltvorrichtungen je nach Bedarf mit den benachbarten Blockabschnitten der Arbeitsleitung und mit den entsprechenden Blockapparaten verbunden werden. — Siemens-Schuckertwerke Ges. m. b. H., Siemensstadt bei Berlin. Ang. 13. 10. 1914; Prior. 13. 10. 1913 (Deutsches Reich).

24. **Stufenhohlroststab:** Der aus leicht schmelzbarem Gußeisen hergestellte Hohlkörper ist mit den aus hartem, schwer schmelzbarem Eisen erzeugten Stufenplatten zu einem Stück gegossen. — Ludwig v. Piette Rivage, Wien. Ang. 24. 6. 1914.

24. **Kettenrost mit beim Fortbewegen in der Höhenlage verstellten Roststabachsen:** Die Achsen, gegebenenfalls nur ein Teil derselben, werden nach einer wellenförmigen Bahn vorbewegt, so daß der gegenseitige Höhenunterschied in der Lage der einander folgenden wandernden Achsen ständig geändert wird. — Josef Söntgerath, Wien. Ang. 11. 3. 1914.

24. **Flugaschenfänger für Schornsteine,** welcher aus einer mit drehbaren Klappen versehenen Scheidewand besteht: Die Scheidewand, die eine Fortsetzung des Rauchkanalbodens bildet, ist unmittelbar in die lichte Öffnung des Kamins eingebaut, so daß eine besondere bauliche Anlage für den Flugaschenfänger entbehrlich ist. — Karl Schöberl, Petschau bei Karlsbad. Ang. 29. 12. 1913.

Bücherschau.

Hier werden nur Bücher besprochen, die dem Österr. Ingenieur- und Architekten-Verein zur Besprechung eingesendet werden.

11.753 **Die Technologie des Maschinentechnikers.** Von Professor Ing. Karl Meyer, Oberlehrer an den kgl. Vereinigten Maschinenbauschulen zu Köln. Dritte, verbesserte Auflage. 331 S. (15 × 23 cm) mit 405 Textfiguren. Berlin 1914, Julius Springer (Preis gebd. M 8).

Das Buch bringt keine neuen Tatsachen oder Ansichten. Es soll nur ein Unterrichtsbuch sein, welches Schüler höherer technischer Lehranstalten, aber auch Anfänger anderer Art in das Gebiet der

Materialbearbeitung einführen soll. Der erste Abschnitt enthält eine Materialkunde mit einer kurzen Erklärung der Eigenschaften und der Herstellung der im Maschinenbau verwendeten Baustoffe. Die folgenden Abschnitte folgen dem Gange der Fabrikation in einer Maschinenfabrik und behandeln die Herstellung der Gußstücke, das Schmieden und die mechanische Bearbeitung der Guß- und Schmiedestücke und des Holzes. Die Verbindung der mechanischen Bearbeitung der Metalle und des Holzes entspricht der richtigen Anschauung, daß ein grundsätzlicher Unterschied der Hilfsmittel nicht besteht. Die Zurückführung der dem gleichen Zwecke dienenden, aber dem zu bearbeitenden Material angepaßten Mechanismen der Werkzeugmaschinen auf die gemeinsame Grundlage gelingt recht gut. Im wesentlichen enthält also dieses Buch gut geordnet und dargelegt die Grundsätze der Technologie. *J. M.*

14.709 **Über Wasserkraftmaschinen.** Ein Vortrag für Bauingenieure. Von Professor Ernst Reichel. 54 S. (25 × 17 cm). Mit 53 Abbildungen im Text. München und Berlin 1914, R. Oldenbourg (Preis M 1·80).

Professor Reichel, der diesen Vortrag vor Meliorationsbeamten in Berlin gehalten hatte, wollte in der Niederschrift seinen Zuhörern den Wortlaut des Vortrages zugänglich machen. Die einzelnen Gebiete sind, nachdem es sich nur um ein zweistündiges Kolleg handelte, nur in den wichtigsten Umrißlinien begrenzt wiedergegeben worden und bietet daher die vorliegende Abhandlung auch dem Nichtfachmann einen guten Behelf, um sich über dieses Wissensgebiet im allgemeinen zu orientieren. *Deinlein.*

14.785 **Handbuch der angewandten Mathematik.** Herausgegeben von Dr. H. E. Timerding, o. Professor an der Technischen Hochschule in Braunschweig.

Erster Teil: Praktische Analysis von Dr. Horst v. Sanden, Privatdozenten an der Universität Göttingen. 185 S. (20 × 13 cm). Mit 30 Abbildungen im Text. Leipzig und Berlin 1914, B. G. Teubner (Preis geh. M 3·60, geb. in Leinwand M 4·20).

Das Handbuch bezweckt, den Studierenden der Universitäten eine zusammengefaßte Darstellung der angewandten Mathematik zu bieten, das ist jener wissenschaftlichen Stoffe, welche auf den Gebieten der praktischen Analysis, Versicherungsmathematik, darstellenden Geometrie, Geodäsie und technischen Mechanik für die theoretische Entwicklung zur praktischen Ausführung grundlegend sind. In der vorliegenden „Praktischen Analysis" begegnen wir den Abhandlungen über allgemeines, numerisches und graphisches Rechnen, über Rechenschieber und Rechenmaschinen, über ganze rationelle Funktionen, deren Extrapolation und Interpolation, über Interpolation beliebiger Funktionen, numerische Differentiation und Integration, mechanische Quadratur, graphische Differentiation und Integration, analytische Approximation empirischer Funktionen, über Auflösung von Gleichungen, graphische und numerische Integration von gewöhnlichen Differentialgleichungen erster, zweiter und höherer Ordnung. Das Buch ist sehr zu empfehlen.

Zweiter Teil: Darstellende Geometrie von Dr. Johannes Hjelmslev, o. Professor der darstellenden Geometrie an der Technischen Hochschule in Kopenhagen. 320 S. (20 × 13 cm). Mit 305 Abbildungen im Text. Leipzig und Berlin 1914, B. G. Teubner (Preis geh. M 5·40, geb. in Leinwand M 6).

Der Verfasser hat den einschlägigen Inhalt in folgende Kapitel zergliedert: Einfache Projektion. Doppelte Projektion. Parallelprojektion und Axonometrie. Grundlagen und Methoden der perspektivischen Darstellung. Elemente der projektiven Geometrie. Kegelschnitte. Ebene Kurven. Umdrehungsflächen. Kegelschnittflächen. Raumkurven. Abwickelbare Flächen und andere Hüllflächen. Windschiefe Flächen. Schraubenflächen und topographische Flächen. Die Beleuchtung der Flächen. Die vorliegende „Darstellende Geometrie" ist zwar im allgemeinen auf elementarer Grundlage verfaßt, doch kann ein höherer wissenschaftlicher Standpunkt ihr nicht abgesprochen werden. Dies gilt namentlich von den über Kurven handelnden Kapiteln, welche sich sachgemäß an die Darstellungen der Geometrie der Lage anlehnen. Das Buch wird Hörern der Universitäten vorzügliche Dienste leisten. *Pj.*

Ausstellungen, Vermischtes.

Ausstellungen. Deutsche Kriegsausstellung in Berlin. Das Zentralkomitee der Deutschen Vereine vom Roten Kreuz wird im Einverständnis mit dem kgl. preußischen Kriegsministerium in den Ausstellungshallen am Zoologischen Garten in Berlin eine Ausstellung veranstalten, an der ein Teil der Kriegsbeute aus Ost und West der Öffentlichkeit zugänglich gemacht werden soll. Als Gesamtgruppen dieser Ausstellung kommen in Betracht: Geschütze, Fahrzeuge, Handwaffen, Munition, Uniformen und Flugzeuge. Besonders groß ist die Verschiedenheit der Gewehre und Patronen der Feinde. In dieser Abteilung erweckt die Sammlung von Flinten, die man den Franktireurs in Frankreich und Belgien abgenommen hat, weitgehendes Interesse. Die Schwierigkeiten der Versorgung der Truppen mit allem Nötigen und des Verwundetentransportes werden ersichtlich aus zahlreichen Gattungen von Wagen und Geschirren, die eine höhere Technik des Westens gegenüber einfacheren Erzeugnissen des Ostens kennzeichnen.

Vermischtes. K. k. Schiffbautechnische Versuchsanstalt. Am 16. Jänner l. J. vormittags wird das von dem gleichnamigen Vereine begründete Institut dem Betriebe übergeben werden, u. zw. unter den Auspizien des mit der Vertretung des Kaisers betrauten Admirals Erzherzogs Karl Stephan. Die Schiffsbautechnische Versuchsanstalt ist die erste Anstalt dieser Art in Österreich-Ungarn. Die Monarchie entbehrte bisher dieser Einrichtung, die zuerst in England unter dem Einflusse des Ingenieurs Froude schon vor mehreren Dezennien entstand. Dort hat jede große Werft eine solche Modell-Schleppstation, in der die zu erbauenden Schiffe in kleinem Maßstabe in einem Bassin (Tank) geschleppt werden. Durch sehr genaue Meßinstrumente werden die bei Bewegung des Modells bei veränderten Geschwindigkeiten entstehenden hydrodynamischen Verhältnisse, Reibung usw. ermittelt und sohin für die Modifikationen der Form des Schiffskörpers Anhaltspunkte gegeben. Solche Anstalten sind bald auch mehrfach in Deutschland von Werften und vom Staate errichtet worden und fast alle Länder, die bei einer entwickelten Meeresküste einen erheblichen Schiffbau besitzen, benützen diesen modernen Behelf eines rationellen Schiffbauwesens, so Rußland, Frankreich, Italien, Spanien, Japan, die Vereinigten Staaten von Nordamerika usw. Die österreichischen und ungarischen Werften waren gezwungen, die von ihnen zu erbauenden Kriegs- und Handelsschiffe im Auslande schleppen zu lassen, so in England, Bremerhaven und auch im italienischen Kriegshafen Spezia. Dies war mißlich, unökonomisch und für einen Großstaat eigentlich unangemessen. Durch einen Initiativantrag des Herrenhausmitgliedes Dr. Exner in der österreichischen Delegation wurde die Begründung einer solchen Anstalt für Österreich-Ungarn angeregt. Nach wiederholten Anträgen und langwierigen Verhandlungen gelangte man endlich zur Einstellung eines Suventionskredites im Marine-Etat von K 100.000. Durch die Gründung eines Vereines, der die Interessenten vereinigte, und durch die Heranziehung der zuständigen Zentralstellen (Marine-Sektion des Kriegsministeriums und Arbeitsministeriums), die die Angelegenheit in jeder Weise förderten, erlangte man die nötigen Mittel zum Bau, der mit rund K 500.000 veranschlagt war. Knapp vor Kriegsausbruch stand man vor Vollendung des Baues, der am linken Donaukanalufer nächst Nußdorf (Brigittenauerlände) gelegen ist. Durch allerlei Umstände, insbesondere durch die Einberufung des unersetzlichen Direktors Dr. Ing. Friedrich Gebers, der als Oberleutnant der Seewehr der deutschen Marine angehört, zum aktiven Dienst, war das Projekt gefährdet. Durch die besondere Fürsorge der k. u. k. österreichischen Kriegsmarine und das Entgegenkommen der kaiserl. deutschen obersten Marineleitung wurden alle Schwierigkeiten überwunden. Das Institut ist der Hauptsache nach vollendet und kann dem Betriebe übergeben werden. Die Einrichtung der Anstalt, die jene ihrer Vorbilder in mannigfacher Beziehung überragt, stellt eine großartige technische Leistung dar, die der Praxis und der Experimentalforschung zu dienen bestimmt ist. Der Obmann des Vollzugsausschusses Dr. Wilhelm Exner versendet namens des Kuratoriums (Präsident Dr. v. Derschatta) die Einladungen. Über den Eröffnungsakt werden wir berichten.

Das große Deckengemälde in der oberen Sakristei des St. Stephans-Domes in Wien, ein Werk Martin Altomontes aus dem Jahre 1734, auf dem ein „Opfer des Propheten Elias" dargestellt ist, ist jetzt wieder hergestellt worden. Es war seinerzeit von seinem Platze entfernt worden, da es durch ungünstige Art der Anbringung, durch Aufleimung auf ein derbes Holzgerüst, ernstlich Schaden gelitten hatte. Das Kunstwerk ist nunmehr seiner ursprünglichen Stätte zurückgegeben, nachdem es auf Veranlassung der k. k. Zentralkommission für Denkmalpflege durch den ersten Restaurator der kaiserlichen Gemäldegalerie H. Ritschl einer erfolgreichen Restaurierung unterzogen war.

Um die Ausschmückung der Kriegergräber in Ostpreußen, für die noch von keiner anderen Seite gesorgt ist, und die Errichtung von Ehrenzeichen usw. in die richtigen Bahnen zu lenken, ist in einer auf Einladung des Landeshauptmannes der Provinz Ostpreußen einberufenen Versammlung von namhaften Künstlern und höheren Baubeamten ein Beratungsausschuß für die künstlerische Gestaltung der in Ostpreußen befindlichen Heldengräber gegründet worden. Die Aufgaben des Ausschusses werden neben einer hemmenden Tätigkeit vornehmlich fördernder Art sein. Hemmend insofern, als die Verhinderung künstlerisch nicht einwandfreier Anlagen erstrebt werden muß. Die positiven Aufgaben werden vor allem in der Beratung bei Anfertigung von Entwürfen zu neuen Grabanlagen und Ehrenfriedhöfen bestehen.

Der preußische Minister der öffentlichen Arbeiten hat die unterstellten Behörden angewiesen, das Ersatzwort „Betriebsziffer" fortan allgemein für „Betriebskoeffizient" zu verwenden.

Baunachrichten.

Baracken.

Der Stadtrat von Teplitz-Schönau hat dem Zweigverein vom Roten Kreuze die im Besitze der Gemeinde befindlichen Gründe, welche zwischen dem Bezirkskrankenhaus und dem Bahnhofe Teplitz-Schloßgarten liegen, zur Herstellung von Baracken für mindestens 500 Mann und etwa 100 Offiziere auf 5 Jahre zur kostenlosen Benützung überlassen.

Der Stadtrat von Wien erteilte in seiner Sitzung vom 27. v. M. die Bewilligung für die Herstellung von Baracken für Kriegsgefangene, welche zu Arbeiten im städtischen Gaswerk herangezogen werden, mit einem Kostenbetrage von K 30.000. Diese Baracken werden späterhin als Magazins- und Lagerräume, an denen im Gaswerk Mangel herrscht, Verwendung finden.

Fabriken.

Die Erweiterung der Tabakfabrik in Fiume ist schon im Vorjahre beschlossen worden und wird der Bau demnächst in Angriff genommen. Für die Arbeiten sind 1 Mill. Kronen veranschlagt, von welchem Betrage K 450.000 in das diesjährige Budget eingestellt sind. Laut den Plänen wird der Teil der Tabakfabrik in der Manzonigasse dreistockhoch erbaut und erhält ein schönes modernes Äußere und wird das Magazin, welches derzeit im Freihafen liegt, dorthin verlegt.

Die Faßbinderei G. m. b. H. Josef Heidelberger in Budweis beabsichtigt, in Pilsen eine Faßfabrik zu errichten und hat zu diesem Behufe auf der Vorstadt um den Preis von K 50.000 ein Grundstück und außerdem mehrere Gründe in Dobraken angekauft.

Der Stadtrat von Pilsen hat dem bayrischen Konsul Karl Reichl & Gen. die Baubewilligung für eine auf der Reichsvorstadt zur Errichtung gelangende Brauerei bis zum 28. Juni 1918 verlängert.

Eisenbahnbauten.

Die Ungarische Bank und Handels-A.-G. als Vorkonzessionärin hat für die normalspurige elektrische Bahn von einem geeigneten Punkte in Fiume oder Susák gegen Bakar und Kraljevica bis Cirkvenice und von hier aus über Selce bis Novi schon im Vorjahre alle technischen Arbeiten ausführen lassen. Die Verwirklichung dieses Projektes erfolgt erst nach dem Kriege.

Das k. k. Eisenbahnministerium hat nach durchgeführter Verhandlung für die von der Gemeindevorstehung in Golling geplante schmalspurige Lokalbahn mit elektrischem Betriebe vom Bahnhof Golling-Abtenau der Staatsbahnlinie Salzburg—Bischofshofen über Abtenau und Gosau zum Bahnhof Steeg der Staatsbahnlinie Stainach-Irdning—Attnang-Puchheim die geplante Linienführung sowie die Austeilung, Lage und Benennung der Verkehrsstellen als Grundlage für die allfällige Ausarbeitung der Begehungsvorlage genehmigt.

Verschiedenes.

In der letzten Sitzung der Gemeindevertretung von Bodenbach erfolgte die Vorlage des Planes über den neuen Platz für die zu erbauende katholische Kirche in Bodenbach. Der Vorsitzende stellte die Kosten der beiden in Aussicht genommenen Plätze einander gegenüber. Die Kosten auf dem Stadtplatz beziffern sich auf K 177.200, jene beim Hoffmannschen Garten auf K 184.400. Weitere Beschlüsse wurden noch nicht gefaßt.

Die Stadt Györ beabsichtigt, für geplante öffentliche Bauten laut Programm 3 Mill. Kronen zu verwenden. Von diesem Betrage stehen bloß K 945.000 zur Verfügung, während die übrigen K 1,900.000 im Darlehenswege beschafft werden sollen. Hievon sind für die Erweiterung des Kanalnetzes K 300.000, für den Bau einer Brotfabrik K 100.000, für den Bau eines Arbeiterheims K 200.000, für Arbeiterwohnungen K 1,000.000, für die Erweiterung der Feuerwehrkaserne K 75.000, für den Ankauf von Straßenkehr- und Waschmaschinen K 60.000, für die Erweiterung des Wasserwerkes K 180.000, für eine Versuchsstation K 30.000, für Straßenbauten K 130.000, für den Reservefonds K 50.000, für Dotation der staatlichen Küchengärtnerei K 10.000, für den Umbau eines Polizeihauses K 120.000, für die Regulierung der Umgebung der oberen Mädchenschule K 80.000, für die Regulierung des Rabcabettes K 10.000, für die Erweiterung der Gasfabrik K 500.000 und für die Rabaregulierung K 10.000 veranschlagt.

Die Bezirksvertretung Smichow hat der Gemeinde Jinonitz eine Anleihe von K 10.000 für den Straßenbau Smichow-Jinonitz und der Gemeinde Smichow eine Anleihe von K 278.000 für das gemeinsame Wasserwerk sowie von 2 Mill. Kronen für diverse Investitionen bewilligt.

In der letzten Sitzung der Gemeindevertretung von Innsbruck wurde der angesprochene Kredit in der Höhe von K 31.000 für die Erweiterung des Ortsfriedhofes zu einem Militärfriedhof genehmigt.

Die ungarische Regierung plant in den Universitätsstädten der Provinz, u. zw. in Klausenburg, Debreczin und Preßburg, die Errichtung von Invalidenspitälern, die für die Dauer von 40 Jahren eingerichtet werden sollen und bei deren Aufbau schon im voraus dafür Sorge getragen wird, daß die Spitäler mit den schon bestehenden und noch zu errichtenden Kliniken und Instituten in Verbindung gebracht werden. Die technischen Vorarbeiten sind bereits beendet.

Um den Kohlenabbau im Schachte Julius III in der Gemeinde Kopitz bei Brüx ungehindert fortsetzen zu können, erscheint es notwendig, den im Abbaufelde dieses Schachtes gelegenen Teil des Angerbaches auf eine Strecke von 640 m zu verlegen. Diese Arbeiten wurden als begünstigter Bau erklärt und die Ausführung desselben soll ungesäumt in Angriff genommen und mittels Verwendung von Kriegsgefangenen durchgeführt werden.

Der altberühmte Bergbau bei Mies, der in den letzten Jahren fast ganz eingestellt war, wird durch den Krieg zu neuem Leben erweckt. So wurde auf der St. Adalberti-Zeche im Reginental oberhalb Mies der Abbau auf Bleierz wieder aufgenommen. Diese Zeche gehört wie die meisten anderen, einer belgischen Gesellschaft, wird jedoch jetzt von der militärischen Behörde unter Leitung eines berufenen Bergingenieurs mit einem sehr günstigen Ergebnisse betrieben. Wie wir erfahren, soll auch auf anderen Zechen mit der Arbeit begonnen werden.

Die k. k. österr. Staatseisenbahnverwaltung hat im Vorjahre 25.000 Waggons bei den Waggonfabriken bestellt, wobei die Liefertermine am Schlusse des Jahres 1916 ablaufen. Bei dem anhaltenden Bedarf kann man voraussehen, daß schon in der nächsten Zeit neuerliche Bestellungen erfolgen werden. In unterrichteten Kreisen veranschlagt man diese neu bevorstehenden Bestellungen auf etwa 400 Lokomotiven.

In der Ortschaft Hofing, Gemeinde Raab (Oberösterreich), wird emsig nach Petroleum gebohrt. Nach den bisher zutage geförderten Erdschichten und dem fettigen Mergel erhofft man ein günstiges Ergebnis.

Eine Schiffsbauunternehmung hat von der Stadt Neusatz (Ungarn) die kostenfreie Überlassung von 36 Joch Donaugelände verlangt, um dort eine große Werft zu bauen. Die Unternehmung verpflichtet sich, die Werft nach dem Friedensschlusse in 2½ Jahren zu errichten und mindestens 300 Arbeiter zu beschäftigen. Die Unternehmung hat sich vorher an das ungarische Wasserbauamt gewendet, an welcher Stelle der Donau die Errichtung der Werft angezeigt wäre. Das Wasserbauamt bezeichnete Neusatz als den geeignetsten Hafen, da dort auch große Lagerhäuser und eine Eisenbahnumladestation hergestellt werden sollen.

In den Gebieten von Nagykapus und Berethalom in Siebenbürgen wurden neue Erdgasquellen entdeckt.

Die Firma Albert Buß & Co. beabsichtigt, auf der Donaustrecke zwischen Pozsony und Györ die Errichtung eines Wasserkraftwerkes und eines schiffbaren Kanales.

Der Stadtrat von Wien hat in der Sitzung vom 22. v. M. die Verlegung eines 100 mm Wasserleitungsrohrstranges in der verlängerten Hetzendorferstraße von den neuerbauten Straßenbahnwohnhäusern bis zur Wertenburggasse im XIII. Bezirke mit den Kosten von K 5070 genehmigt.

In einer der letzten Sitzungen des Stadtrates von Wien wurde der Bauentwurf für die Errichtung einer hölzernen Wagenhalle im Bahnhof Simmering zur Unterbringung von Approvisionierungsartikeln im veranschlagten Kostenbetrage von K 125.000 vorgelegt. Dem Entwurfe wurde zugestimmt.

Wettbewerbe.

(An dieser Stelle können nur solche Wettbewerbsausschreibungen veröffentlicht werden, welche nicht in ihren Hauptpunkten mit den von unserem Vereine aufgestellten »Grundsätzen für das Verfahren bei Wettbewerben im Gebiete der Architektur und des gesamten Ingenieurwesens« im Widerspruche stehen.)

Wettbewerb zur Erlangung eines Bebauungsplanes der Stadt Zürich und ihrer Vororte. Der Stadtrat von Zürich veranstaltet in Verbindung mit der Baudirektion des Kantons Zürich und den Gemeinderäten der Vororte einen internationalen Wettbewerb zur Erlangung von Ideenentwürfen für einen Bebauungsplan der Stadt Zürich und ihrer Vororte. Die Entwürfe sollen Vorschläge enthalten für die Ausgestaltung und Ergänzung des vorhandenen Straßen- und Bahnnetzes (Eisenbahnen und Straßenbahnen), für die Regelung und Bebauung der noch nicht überbauten Teile der Stadt Zürich und der Vororte sowie für die möglichen Verbesserungen in den schon bebauten Stadt- und Vororteteilen. Mit Hilfe eines klaren Programmes für die Anlage des Verkehrsnetzes (Güter- und Personenverkehr) und unter Beachtung der Grundsätze des neuzeitlichen Städtebaues über die Anforderungen der öffentlichen Gesundheit, der Wirtschaftlichkeit und der Schönheit haben die Entwürfe systematische Ausgestaltung der Verkehrseinrichtungen und eine organische Überbauung des Wettbewerbgebietes anzustreben. Zur Prämiierung von höchstens fünf Entwürfen wird dem Preisgerichte ein Betrag von F 65.000 zur freien Verfügung gestellt, welcher unter allen Umständen zur Verteilung gelangt. Außerdem wird eine Summe von F 15.000 ausgesetzt, welche in Teilbeträgen von mindestens F 2000 zum Ankauf von Entwürfen verwendet werden kann, die sich nicht zur Preiserteilung im ganzen Umfang der Aufgabe eignen, im einzelnen aber beachtenswerte Lösungen einzelner städtebaulicher Aufgaben enthalten. Sofern die Summe von F 15.000 nicht oder nur teilweise zum Ankauf von Entwürfen verwendet wird, können damit die Preise für prämiierte Entwürfe erhöht werden. Dem Preisgerichte gehören an: der Vorstand des Bauwesens I Stadtrat Dr. E. Klöti als Vorsitzender; der Vorsteher des Stadterweiterungsamtes München Baurat Architekt W. Bertsch; Geh. Regierungsrat Professor Ing. J. Brix, Stadtbaurat a. D. in Charlottenburg; Architekt Edmund Fatio in Genf; Stadtbaumeister Arch. Fißler in Zürich; Oberingenieur R. Grünhut in Zürich; Professor Arch. Dr. Gull in Zürich; Professor Arch. Hermann Jansen in Berlin; Kantonsingenieur K. Keller in Zürich; Professor Arch. Dr. Karl Moser in Zürich; Oberingenieur Dr. Robert Moser in Zürich; Professor Ing. Richard Petersen in Danzig und Stadtingenieur V. Wenner in Zürich. Als Ersatzmänner sind bestimmt: Privatdozent Arch. Bernoulli in Basel; Stadtingenieur Dick in St. Gallen; Geh. Hofrat Professor Ing. Ewald Genzmer in Dresden und Arch. Rehorst, beigeordneter Bürgermeister von Köln. Entwürfe sind bis 30. Juni 1917, abends 6 Uhr, dem Vorstande des Bauwesens I der Stadt Zürich (Stadthaus Zürich) einzureichen. Die Wettbewerbs-

unterlagen sind vom Tiefbauamte der Stadt Zürich gegen Erlag von F 100 zu beziehen. Ein Exemplar dieses Ideen-Wettbewerbes liegt in der Vereinskanzlei zur Einsichtnahme auf.

Offene Stellen.

Stellenvermittlung des Österr. Ingenieur- und Architekten-Vereines.

63. Jüngerer Ingenieur, in Kanalisierungs- und Betonarbeiten bewandert, wird von einer Bauunternehmung in Kroatien gesucht.

69. Ingenieur mit Erfahrung im Wasserversorgungsfach und insbesondere in Hausinstallationen wird von Wiener Bauunternehmung gesucht.

75. Eine Metallmöbelfabrik benötigt für ihr technisches Bureau einen tüchtigen Maschinenkonstrukteur (Vorrichtungskonstrukteur).

84. Eine Heizungsfirma sucht einen verläßlich arbeitenden Ingenieur mit entsprechender Erfahrung für eine selbständige, angenehme und zukunftsreiche Stellung.

92. Maschinenbau-Ingenieure, die bereits als Flugzeugkonstrukteure tätig waren, werden dringend gesucht. Anfangsgehalt K 250 monatlich, mit Erfahrung mehr.

94. Von einer großen Wiener Fabrik wird ein Eisenkonstrukteur sowie ein Kranbaukonstrukteur gesucht.

102. Eine Wiener Bauunternehmung benötigt mehrere Ingenieure zur Projektierung und zum Bau von Eisenbahnen.

103. Eine Wiener Baukanzlei sucht einen Ingenieur für Eisenbeton.

128. Maschinen-Ingenieur zur Projektierung und Ausführung von Dampfturbinen und Wärmemotoranlagen wird gesucht.

129. Für den Bau von Waldbahnen in Bosnien wird ein Ingenieur gesucht.

130. Ingenieur für den Bau und Betrieb einer Drahtseilbahn nach Rumänien wird gesucht.

131. Daimler-Motoren-Gesellschaft, Berlin-Marienfelde. Mehrere Konstrukteure, militärfrei oder kriegsbeschädigt, im Diesel-Motorenbau ausgebildet, zum baldigsten Eintritt bei günstigen Gehaltsbedingungen gesucht.

132. Maschinenfabrik Augsburg-Nürnberg A.-G., Werk Augsburg. Erfahrener Konstrukteur für den Bau von Bearbeitungsvorrichtungen und Werkzeugen, vollständig vertraut mit den neuesten Methoden der Massenfabrikation, gesucht. Angebote sind mit Lebenslauf, Angabe der Militärverhältnisse und Gehaltsansprüchen sowie mit Zeugnisabschriften einzureichen.

133. Zuckerfabrik Frankenthal, Frankenthal, Pfalz. Chemiker für Raffinerie und Rohzuckerfabrik gesucht. Bewerbungen sind unter Beifügung von Zeugnisabschriften, Empfehlungen und Bild einzureichen.

134. Philipp Holzmann & Co. G. m. b. H. „Für Bagdadbau", Frankfurt a. M., Taunus-Anlage 2. Junger Diplom-Ingenieur mit guten praktischen Kenntnissen im Baumaschinenfach, Eisenbahnmaschinenbau und in der Elektrotechnik zum baldigen Antritt für eine Beschäftigung bei dem Bau der Bagdadbahn gesucht. Bewerbungen sind mit Stichwort „Maschineningenieur für Bagdadbahn" an obige Adresse unter Beifügung von Lebenslauf, Zeugnisabschriften und Angabe der Gehaltsansprüche sowie des Eintrittstermines einzureichen.

135. Ludwig Loewe & Co. A.-G., Berlin NW 87, Huttenstraße 17 bis 19. Diplom-Ingenieure, möglichst aus der Metallbearbeitungsbranche, mit guten Fabrikationskenntnissen, militärfrei oder kriegsbeschädigt, mit gewandtem Stil, für die Abteilung „literarisches Bureau" gesucht. Allerschnellster Eintritt erwünscht, wenn möglich persönliche Vorstellung (bei Herrn Buxbaum).

136. Kelle & Hildebrandt, Großluga-Niedersedlitz b. Dresden. Konstrukteur und Statiker, erfahren, selbständig und flott arbeitend, für technisches Bureau für möglichst bald gesucht. Verlangt werden besondere Erfahrungen in Eisenkonstruktionen für Hoch- und Brückenbau. Bewerbungen sind mit Angabe der Militärverhältnisse, der Gehaltsansprüche und des Alters sowie des Eintrittstermines und Hinzufügung von Zeugnisabschriften einzureichen.

Nähere Auskünfte von 5 bis 7 Uhr nachmittags in der Vereinskanzlei.

Vergebung von Arbeiten und Lieferungen.

1. Die Gemeinde Wien vergibt im Offertwege für die städtischen Friedhöfe mit Ausnahme des Wiener Zentral-Friedhofes und der Friedhöfe im XXI. Bezirke sowie des städtischen Friedhofes in Stammersdorf die Lieferung und Versetzung von Gruftgewänden und Gruftdeckeln aus Granit zur Herstellung von einfachen, Mittel-, bezw. Doppelgrüften. Anbote sind bis 17. Jänner 1916, vormittags 10 Uhr, bei der Magistratsabteilung X einzureichen. Auskünfte werden beim Stadtbauamte, II b, oder in der Magistratsabteilung X erteilt.

2. Die k. k. Staatsbahndirektion Wien vergibt im Offertwege die eisernen Konstruktionen für die Kesselschmiede in der Werkstättenanlage St. Pölten im Kostenbetrage von ungefähr K 155.000. Die Offertbehelfe liegen bei der k. k. Staatsbahndirektion Wien, XV. Felberstraße 2, während der Amtsstunden von 8 bis 2 Uhr zur Einsichtnahme auf. Anbote müssen bis 19. Jänner 1916, mittags 12 Uhr, bei der Einlaufstelle (Administrationsgebäude, XV. Mariahilferstraße 132) eingebracht werden.

3. Bei der Stadtgemeinde Graz gelangt für den Neubau des Kühlhauses im städtischen Schlachthofe die Lieferung und Aufstellung der elektrischen Einrichtung im Offertwege zur Vergebung. Pläne, genaue Beschreibung der Ausführung sowie die allgemeinen und besonderen Bedingungen können in der städtischen Baukanzlei, Schlachthof Graz, Lagergasse 132, eingesehen, bezw. erworben werden. Anbote sind bis 19. Jänner 1916, vormittags 11 Uhr, bei der Einlaufstelle der Stadtratsabteilung III (Rathaus) einzureichen.

4. Seitens der k. k. Staatsbahndirektion Wien wird die Lieferung von 83.950 Stück Granitpflastersteinen im Offertwege vergeben. Die auf die Lieferung bezughabenden Anbotvorschreibungen, welche auch die genauen Ausmaße sowie die zulässigen Abweichungen von denselben und die sonstigen näheren Bedingnisse enthalten, können bei der k. k. Staatsbahndirektion, Abteilung III/2, Westbahnhof, Kopfgebäude, eingesehen, bezw. bezogen werden. Anbote sind bis 20. Jänner 1916, mittags 12 Uhr, bei der Einlaufstelle der k. k. Staatsbahndirektion, Wien, XV. Mariahilferstraße 132, einzubringen.

5. Die k. k. priv. Eisenbahn Wien-Aspang vergibt für das Jahr 1916 die Lieferung von 10.600 Stück Eichenschwellen, 7100 Stück Rotlärchenschwellen, 155.041 m³ Eichen-Extrahölzer und 110.213 m³ Rotlärchen-Extrahölzern. Die Direktion behält sich vor, von den ausgeschriebenen Oberbauhölzern 20% mehr zu vergeben und nach Maßgabe der angestellten Preise einen Teil der Eichenhölzer durch Mehrbezug von Lärchenhölzer zu ersetzen. Die Liefer- und sonstigen Bedingnisse sind bei der Direktion (Abteilung für Bau- und Bahnerhaltung) erhältlich, woselbst auch die näheren Auskünfte erteilt werden. Anbote sind bis 20. Jänner 1916 an die Direktion, Wien, III. Aspangstraße 33, zu richten.

6. Das kgl. ung. Staatsbauamt in Rimaszombat schreibt wegen Vergebung der Bauarbeiten der zu erbauenden Schule in Kisröce (Kom. Gömör) für den 29. Jänner 1916, vormittags 10 Uhr, eine Offertverhandlung aus. Die Baukosten sind mit K 26.114·40 veranschlagt. Die technischen Behelfe als auch die sonstigen Unterlagen sind beim genannten Staatsbauamte erhältlich.

7. Bei der k. k. Staatsbahndirektion Pilsen gelangt die Lieferung und Aufstellung einer neuen Lokomotivdrehscheibe mit 20·04 m Durchmesser auf dem Bahnhofe in Ladowitz im Offertwege zur Vergebung. Die Offertformularien, Bestimmungen für die Einbringung der Anbote, Normalpläne und Lieferungsbedingnisse sind bei der genannten Direktion, Abteilung III, erhältlich. Anbote sind bis 31. Jänner 1916, mittags 12 Uhr, bei der k. k. Staatsbahndirektion Pilsen einzureichen.

Fachgruppenberichte.

Fachgruppe der Berg- und Hütten-Ingenieure.

Bericht über die Versammlung am 4. Februar 1915*).

Der Obmann Bergrat Franz Kieslinger begrüßt die Anwesenden und ladet nach Erledigung des geschäftlichen Teiles Herrn Professor Alfons Müllner ein, den angekündigten Vortrag „Die Kohlenversorgung des steirischen Erzberges" zu halten.

Professor Müllner sprach über die Waldverhältnisse, die Kohlenbeschaffung und die Versuche, die Steinkohle für den Schmelzbetrieb am Erzberge nutzbar zu machen. Die dem Schmelz- und Hammerwerksbetriebe ursprünglich gewidmeten landesfürstlichen Wälder, welche zunächst um den ebenfalls landesfürstlichen Erzberg lagen, waren im Laufe der ersten Jahrhunderte nach ihrer Inangriffnahme so weit erschöpft, daß sich zunächst schon im 13. Jahrhunderte die Hämmer von den Schmelzhütten loslösten und größtenteils an die Bäche in die waldreichen Gräben beiderseits der Enns ansiedelten. Diese Wälder gehörten bis zur steirischen Grenze dem Stifte Admont. Da schließlich auch für die Schmelzöfen der kaiserliche Waldbestand unter dem Erzberg nicht mehr genügte, sah man sich genötigt, auch für diese in die Admonter Wälder zu greifen, welche man auf Grund der von den römischen Juristen ausgebildeten Lehre von den landesfürstlichen Regalien, ohne dafür Entschädigung zu leisten, beanspruchte. Dies führte zu Jahrhunderte sich hinziehenden Konflikten und Prozessen, die erst endeten, als durch Josef II. die sogenannten Widmungen abgeschafft wurden und endlich der Steinkohlenbetrieb im Hüttenwesen durchgegriffen hatte. Die Steinkohle in den Hütten- und Hammerwerksbetrieb einzuführen, beabsichtigte schon Kaiser Maximilian I., der damit Versuche zu machen befahl, die aber nicht günstig ausfielen, und erst unter Maria Theresia gelang es Franz Gasteiger, Hammermeister am Thorl, einen Koksofen zu konstruieren. Gasteiger starb im Jahre 1767 im 42. Lebensjahre. Seitdem wurden die Versuche fortgesetzt, da sich die kaiserliche Regierung nachdrücklich für die Einführung des Steinkohlengebrauches einsetzte, um der Waldverwüstung Einhalt zu tun. Allerdings konnte der Gebrauch der Steinkohle erst eingeführt und allgemein werden, nachdem die geeigneten Öfen sowohl für den Hüttenbetrieb als auch für die Zimmerfeuerung konstruiert worden waren und andererseits die Holzpreise so stiegen, daß sie die Verwendung von Brennholz und Holzkohle kaum mehr möglich machten.

Der Vorsitzende dankt Herrn Professor Müllner verbindlichst für seine interessanten, mit lebhaftem Beifall aufgenommenen Ausführungen und schließt die Sitzung.

*) Der Schriftleitung am 9. November 1915 zugekommen.

* * *

Bericht über die Versammlung am 18. Februar 1915*).

Der Obmann Bergrat Franz Kieslinger eröffnet die Sitzung und berichtet, daß in der Sitzung des Verwaltungsrates vom 5. Februar 1915 über Antrag des Vereinspräsidenten k. k. Oberbaurates Arch. Ludwig Baumann ein Ausschuß eingesetzt wurde, der sich mit dem Studium im Frieden zu treffender Vorkehrungen im technischen Wirtschaftsleben behufs Erzielung der staatlichen Unabhängigkeit zu befassen hat. Dieser neue Ausschuß, der aus den 12 Fachgruppenobmännern und aus 7 vom Vereine gewählten Mitgliedern besteht, hat sich unter dem Titel „Ausschuß für technisch-wirtschaftliche Staatsnotwendigkeiten" am 12. Februar gebildet und sofort seine Tätigkeit aufgenommen. Der Ausschuß bedarf in weitestgehendem Maße der Unterstützung und der regsten Mitarbeit unserer Fachgruppe. Der Obmann unterzieht die Gründung, Aufgaben und Ziele dieses neuen Ausschusses einer eingehenden Würdigung, wobei er auf die das Gebiet der Fachgruppe betreffenden Fragen hinweist. Die Diskussion soll in der Fachgruppenversammlung am 4. März beginnen, für welche Kommerzialrat L. St. Rainer den Vortrag „Die Metallversorgung der österreichisch-ungarischen Monarchie" und Inspektor Otto Hönigsberg einen Vortrag über „Metallversorgung und Metallverbrauch" angekündigt haben.

Nun ladet der Obmann Herrn Sektionsgeologen Dr. Wilhelm Petrascheck ein, den angekündigten Vortrag „Über die Mittel zur Orientierung im Karbon des oberschlesischen Steinkohlenbeckens" zu halten.

Durch die seit langer Zeit fortgesetzten Bemühungen, an denen auch der Vortragende erfolgreichen Anteil hatte, ist der überwiegende Teil der Schichtenfolge des genannten Steinkohlenbeckens ihrem ganzen Verhalten nach klargelegt. Es ist nicht nur geologisch wertvoll, sondern eine unumgängliche Notwendigkeit für den Bergmann, zu wissen, in welchem Teile der Kohlengebirgsschichten, bezw. in welcher Flözgruppe oder in welchem Flöze er sich bewegt. Es ist diese Kenntnis ebensowohl für den Aufschluß und Abbau wie mitunter für gewisse Sicherheitsmaßnahmen erforderlich.

Der Vortragende unterzieht nun die verschiedenen Hilfsmittel der Orientierung einer kritischen Betrachtung, die Paläontologie, die Leitflöze, die Kohlenqualität, insbesondere den Gasgehalt der Kohle, die führenden Gesteine usw., und schließt seine Ausführungen mit folgenden Bemerkungen. Sicher ist es, daß von Seite der Betriebe noch viel geschehen könnte, um in diesem Belang Aufklärung zu schaffen, wenn bei Anfertigung von Querschlagsprofilen usw. eine ständige schärfere Aufnahme der Schichtfolgen, ihrer Gesteins- und Versteinerungsführung Platz greifen würde. Das weitere Forschen nach Mitteln zur Orientierung, die beständig verfeinert werden können, ist eben nicht mehr Aufgabe der Geologen, sondern der Bergleute selbst und genügend wichtig, um vollste Aufmerksamkeit zu verdienen. An anderen Orten, wie in Belgien und in Schweden, ist das bereits erkannt und durch Vorschreibung der bis ins Einzelne gehenden Beobachtung zum Ausdruck gebracht.

Der Obmann drückt Herrn Dr. Petrascheck für seinen interessanten, mit lebhaftem Beifall aufgenommenen Vortrag den besten Dank aus und schließt die Sitzung.

* * *

Bericht über die Versammlung am 4. März 1915*).

Der Obmann eröffnet die Versammlung mit der Begrüßung der erschienenen Mitglieder und Gäste. Hierauf berichtet er über die Tätigkeit des Ausschusses für technisch-wirtschaftliche Staatsnotwendigkeiten, wobei er mitteilt, daß sich nun auch die Herren Bergdirektor Stegl und Ing. Schöngut bereit erklärt haben, an der bezüglichen Diskussion der Fachgruppe teilnehmen zu wollen. Für das Studium der in Betracht kommenden bergrechtlichen Fragen wird ein aus den Herren Hofrat Dr. J. Gattnar, Hofrat J. Grimmer und Oberbergrat O. Rotky bestehender Sonderausschuß gewählt. Der Obmann bespricht nun das von dem genannten Ausschuß des Vereines aufgestellte Arbeitsprogramm und gibt schließlich der Hoffnung Ausdruck, daß sich eine Stärkung unseres Wirtschaftslebens als Frucht der Arbeiten des technisch-wirtschaftlichen Ausschusses und der Fachgruppen ergeben möge. Nun ladet er Herrn Kommerzialrat L. St. Rainer ein, den angekündigten Vortrag „Die Metallversorgung der österreichisch-ungarischen Monarchie" halten zu wollen.

Der Vortrag, der mit lebhaftem, langanhaltendem Beifall aufgenommen wird, ist in H. 42 und 43 der „Zeitschrift" 1915 vollinhaltlich zum Abdruck gebracht.

Der Obmann dankt Herrn Kommerzialrat Rainer verbindlichst für seine sehr interessanten Ausführungen und schließt die Sitzung.

* * *

Bericht über die Versammlung am 18. März 1915*).

Der Obmann eröffnet die Sitzung und erteilt Herrn Inspektor Hönigsberg das Wort zu dem Vortrage „Über Metallversorgung und Metallverbrauch".

An die mit lebhaftem Beifall aufgenommenen Ausführungen des Redners, in welchen dieser besonders die durch den Krieg hervorgerufenen und weitere mögliche Verschiebungen im Metallverbrauch bespricht, knüpft sich eine Diskussion, an welcher Hofrat Dr. Gattnar, Oberbergrat Pogatschnigg, Kommerzialrat Rainer, der Vortragende und der Vorsitzende teilnehmen. Mit dem Ausdrucke des besten Dankes an Herrn Inspektor Hönigsberg schließt der Obmann die Sitzung.

Der Obmann:
F. Kieslinger.

*) Der Schriftleitung am 7. Dezember 1915 zugekommen.

Fachgruppe der Bodenkultur-Ingenieure.

Bericht über die Versammlung am 1. Dezember 1915.

Der Obmann der Fachgruppe Hofrat J. Marchet eröffnet nach Begrüßung der erschienenen Mitglieder die Versammlung und verliest die Tagesordnung. Bei den infolge Ablaufes der Geschäftsdauer erforderlichen Neuwahlen für den ständigen Ausschuß für Wettbewerbsangelegenheiten und den ständigen Preisbewerbungsausschuß werden die Herren Oberbaurat Ing. Karl v. Bertele, bezw. Hofrat J. Marchet wiedergewählt. Professor Dr. A. Cieslar hat sein Mandat im Zeitungsausschuß niedergelegt; als sein Nachfolger wurde Forstrat Dr. G. Janka gewählt. Betreffs Äußerung der Fachgruppe über die Änderung der Schiedsgerichtsordnung wurde beschlossen, das diesbezügliche Aktenmaterial zunächst den von der Fachgruppe in das Schiedsgericht delegierten Mitgliedern zum eingehenden Studium und zu einer gegenständlichen Äußerung zu übermitteln. Im weiteren Verlauf der Fachgruppenversammlung berichtet der Vorsitzende über die Tätigkeit des Ausschusses für technisch-wirtschaftliche Staatsnotwendigkeiten. Die bei den Generalreferenten der einzelnen Fachrichtungen eingelaufenen zahlreichen und zum Teil auch ziemlich umfangreichen Einzelreferate zeigen von der regen Tätigkeit der Fachgruppe und es wurde beschlossen, die nächsten Vortragsabende ausschließlich der Erstattung und Besprechung der Generalreferate zu widmen. Von der Mitteilung der Einzelreferate soll im allgemeinen abgesehen werden, jedoch können einzelne derselben über eventuellen Wunsch der Fachgruppe auch in ihrer Gänze zum Vortrage gelangen. In weiterer Erledigung der Tagesordnung teilte der Obmann mit, daß nach den bestehenden Bestimmungen der Geschäftsordnung nun an unserer Fachgruppe die Reihe ist, eine Preisaufgabe zu stellen. Nach eingehender Beratung und längerer Debatte wurde beschlossen, von einer speziellen Formulierung der Preisaufgabe abzusehen und derselben folgende allgemeine Fassung zu geben: „Studie auf den technischen oder naturwissenschaftlichen Gebieten der Bodenkultur". Die Veröffentlichung der Preisausschreibung wird über Wunsch der Fachgruppe auch in den land- und forstwirtschaftlichen Fachzeitschriften erfolgen. Als Preisrichter wurden unter Berücksichtigung aller in der Fachgruppe vertretenen Hauptrichtungen folgende Herren vorgeschlagen: Professor Dr. A. Cieslar, Oberforstrat Dr. Ing. A. Hadek, Professor Ing. J. Rezek, Professor E. C. Sedlmayr und Ministerialrat Professor F. Wang. Die nächsten Fachgruppenzusammenkünfte finden erst nach Weihnachten statt und sind bisher bereits 5 Vorträge angekündigt.

Der Obmann dankt zum Schlusse den Mitgliedern für ihr Erscheinen und schließt die Versammlung.

Der Obmann: *Hofrat J. Marchet.* Der Schriftführer: *Ing. L. Grögor.*

Vereins-Angelegenheiten.

BERICHT
über die 8. (Wochen-) Versammlung der Tagung 1915/16.

Samstag den 8. Jänner 1916.

Der Vorsitzende Präsident Sektionschef Dpl. Ing. Ernst Lauda eröffnet um 7^h 5^m abends die Versammlung, heißt die Anwesenden herzlichst willkommen, teilt mit, daß ihr Fernbleiben entschuldigt haben die Herren Ackerbauminister Exz. Dr. Zenker und Sektionschef Dr. Seidler, und begrüßt die erschienenen Gäste, insbesonders die Herren Ministerialrat Dr. v. Pollak, Hofrat Professor Müller und Regierungsrat Dr. Rosenberg-Roeder. Er macht dann folgende Mitteilungen:

Der Deutsche Ingenieurverein in Mähren zeigt unserem Vereine die Ergänzungswahlen in seinen Verwaltungsrat an*).

Sonntag den 16. d. M. findet die Inbetriebsetzung der k. k. Schiffsbautechnischen Versuchsanstalt durch Se. Exzellenz den Herrn k. k. Minister für öffentliche Arbeiten Dr. Ing. Ottokar Trnka statt und wurde unser Verein zu dieser Eröffnungsfeier eingeladen.

Am Montag den 17. d. M. wird Herr Professor Wilhelm Kübler von der kgl. Technischen Hochschule in Dresden in unserer Fachgruppe für Elektrotechnik einen Vortrag halten über: „Einige Gesichtspunkte zur Beurteilung von Überlandzentralen und deren Betrieb". Die Herren Vereinskollegen werden auf diesen Vortrag ganz besonders aufmerksam gemacht.

*) Deutscher Ingenieurverein in Mähren. Professor Dpl. Arch. Ferdinand Hrach, Obmann; Professor Dr. Erwin Lohr und Landes-Oberbaurat Ing. Siegmund Brandeis, Obmann-Stellvertreter; städt. Oberingenieur Karl Wiener und Gewerbeinspektor Ing. Alfred Herzka, Schriftführer; Professor Arch. Ludwig Weisz, Säckelwart; Professor Ing. Adolf Gröger, Bücherwart; Bau-Oberkommissär Ing. Emil Bartosch, Landes-Oberingenieur Karl Domes, Oberbaurat Ing. Robert Eder, Stadtbaudirektor Dr. Ing. Hans Kellner, Professor Dr. Heinrich Meixner, Direktor Ing. Karl Pusch und Dampfkesselinspektor Ing. Johann Schiel, Verwaltungsratsmitglieder.

Mittwoch den 19. d. M. findet im großen Saale zu Gunsten des Kriegsfürsorgefonds des Vereines ein Lichtbildervortrag statt unter dem Titel: „Wiener Ansichten aus den letzten 20 Jahren" nach eigenen Aufnahmen von Franz Holluber, Mitglied des Wiener Photoklubs. Eintrittskarten zu diesem Vortrage sind in der Kanzlei, in den Klubräumen und beim Torwart zum Preise von K 1 für die Person erhältlich. Die Herren Vereinskollegen und deren Damen werden zu einem recht zahlreichen Besuche dieser Veranstaltung höflichst eingeladen.

Der Ausschuß für bauliche Entwicklung Wiens hat sich heute wie folgt konstituiert: Obmann: Oberbaurat Ing. Dr. Franz Kapaun, Obmann-Stellvertreter: Ministerialrat Arch. Alfred Foltz, 1. Schriftführer: Arch. Paul Hoppe, 2. Schriftführer: Bauinspektor Ing. Joh. Th. Jaeger.

Hierauf stellt Herr Inspektor Ing. Moritz Gerbel unter kurzer Begründung folgenden Antrag:

„Der Österr. Ingenieur- und Architekten-Verein beschäftige sich mit der Frage der wirtschaftlichen Annäherung zwischen der österreichisch-ungarischen Monarchie und dem Deutschen Reiche in einer der Wichtigkeit dieser Frage entsprechenden Weise."

Der Vorsitzende erklärt, daß der Antrag, welcher hinlänglich unterstützt ist, der geschäftsordnungsmäßigen Behandlung werde zugeführt werden.

Der Vorsitzende ladet sodann die Herren Professor Ing. E. C. Sedlmayr und Hofrat Professor Julius Marchet ein, nacheinander das Wort zu ergreifen zu ihrem Vortrage „Bodenkultur und Krieg."

Professor E. C. Sedlmayr weist vor allem auf die große Bedeutung hin, die die landwirtschaftliche Produktion für das Wohl des Staates besitzt, und betont, daß erst in schwerer Kriegszeit die Erkenntnis heranreift, wie hoch die Leistung der Landwirtschaft und die Leistung der Industrie einzuschätzen ist. Der Aushungerungsplan unserer zahlreichen Feinde scheiterte an der konservativen Denkungsart der Landwirte, an dem Umstand, daß trotz der unüberwindlich erscheinenden Schwierigkeiten die landwirtschaftliche Produktion selbst unter den ungünstigsten Verhältnissen und ohne Rücksicht auf den zu erhoffenden Reinertrag möglichst aufrecht erhalten wurde.

Der Vortragende bespricht dann die großen Schwierigkeiten, die der Krieg für den Betrieb der Landwirtschaft mit sich brachte, und den so beachtenswerten Umstand, daß seltene Ungunst der Witterung zwei schlechte Ernten in den zwei Kriegsjahren nach sich zog. Allgemein ist auch heute die so falsche Ansicht verbreitet, daß die erschreckende Teuerung der Lebensmittel vor allem der Landwirtschaft in Form eines Kriegsgewinnes zugute kommen müsse. Ist diese Ansicht der Nichtlandwirte auch begreiflich, so beruht sie doch auf ganz unrichtigen Voraussetzungen. Die enorm verteuerten Produktionsmittel brachten eine rapide Steigerung der Erzeugungskosten mit sich und werden selbst die zumeist wenig erfreulichen Bilanzen der landwirtschaftlichen Unternehmungen im allgemeinen ein noch viel zu günstiges Bild der finanziellen Lage der Landwirtschaft ergeben, da die so bedeutenden, nicht greifbaren Kriegsschäden nicht als Verlustposten eingestellt werden können.

Professor Sedlmayr erläutert hierauf eingehender die erwähnten Kriegsschäden, die hauptsächlichst dadurch bedingt sind, daß die Landwirte derzeit den rationellen Betrieb nicht aufrecht erhalten können, vielmehr Raubbau treiben. Man realisiert derzeit mangels der nötigen Kunstdüngemittel die im Boden in Form alter Kraft angespeicherten wertvollen Nährstoffvorräte, ohne hiefür den gewohnten und entsprechenden Ersatz bieten zu können. Auch geht der Nutzwert der Zuchtviehbestände rasch zurück und mancher hochwertige Zuchtbetrieb, alle größeren Milchviehbestände erleiden schwere Schäden, da das geschulte Personal fehlt und das nötige Kraftfutter selbst zu den teuersten Preisen nicht zu beschaffen ist. Diese Kriegsschäden, als Folgeerscheinung der unvermeidlichen Raubwirtschaft in Feld und Stall, sind nicht zu übersehen, nicht abzuschätzen und werden lange Jahre hindurch nachwirken. Auf die Frage, ob nicht durch rechtzeitiges, energisches Eingreifen ein großer Teil dieser Schäden zu vermeiden gewesen wäre, wird wohl erst die Zukunft Aufklärung geben.

Die große Aufgabe, die der Krieg aufrollte, ist die Sicherstellung des mit der Kulturentwicklung der Bevölkerung rasch ansteigenden Nahrungsbedarfes. Die nötigen Lebensmittel müssen für die Monarchie m Wege der Selbsterzeugung dauernd sichergestellt werden. Und dieses Ziel ist erreichbar, fordert jedoch eine großzügige Staatsfürsorge auf dem Gebiete der landwirtschaftlichen Produktion. Nach Aufzählung jener Maßnahmen, die in erster Reihe als wichtige Staatsnotwendigkeiten auf dem Gebiete der Landwirtschaft anzusehen sind, schließt Professor E. C. Sedlmayr seinen Vortrag mit dem Hinweis darauf, daß es beizeiten zu rüsten gilt für den friedlichen, doch heißen Kampf auf wirtschaftlichem Gebiete, der uns auch nach vollem Siege unserer Waffen in Zukunft nicht erspart bleiben wird.

Hofrat Professor Julius Marchet erörtert hierauf die Kriegserfahrungen auf dem Gebiete der Forstwirtschaft.

Ausgehend von einer kurzen Schilderung der Bedeutung der Forstwirtschaft als Faktor der Produktion und des Handels, weist der Vortragende darauf hin, daß eine erhebliche Steigerung der Produktion erzielt werden könnte, wenn es gelänge, die Bewirtschaftung der kleinen Waldbesitze durch Belehrung zu heben. Es müßte auf den schon vor längerer Zeit aus Fachkreisen erstatteten Vorschlag gegriffen werden, schon in der Schule das Interesse der Jugend an einer guten Waldkultur zu heben. Auch qualitativ sei die Forstproduktion einer Verbesserung fähig durch die Anzucht gemischter Laub- und Nadelholzbestände, wodurch dem Mangel an gewissen von der Industrie und dem Heere benötigten Holzarten abgeholfen werden könnte, dem man im Frieden zwar leicht durch Import dieser Hölzer entgegenwirken konnte — daher unsere steigende Holzeinfuhr — der aber bei der durch den Krieg hervorgerufenen Abschließung sehr unangenehm sich fühlbar machte. Hier muß in Zukunft die forstliche Praxis bessernd einsetzen.

Auch die Forststatistik ermöglicht nicht, sich über das Vorkommen bestimmter Holzarten zu informieren, ein Mangel, der sich schon im Frieden fühlbar gemacht hat, dessen Behebung aber so wie die übrigen in Angriff genommenen Verbesserungen der Forststatistik durch den Kriegsausbruch verhindert wurde.

In Österreich könne man trotz des riesigen Waldreichtums vor einen Holzmangel gestellt werden. Ursache hievon sind der durch den Krieg selbstverständlich verschärfte, schon im Frieden bestehende Mangel an Arbeitern, dann die Unterbindung des Transportes. Um dem Arbeitermangel entgegenzuwirken, empfiehlt der Vortragende den Versuch, der Maschine in der Waldarbeit Eingang zu verschaffen. Diese Frage sei jetzt, wo jeder Bach willig Kraft liefert und die Übertragung dieser Kraft leicht möglich ist und wo andererseits die steigenden Löhne die Handarbeit verteuern, nicht mehr so aussichtslos wie einst. Sache der Hochschulen oder der forstlichen Versuchsanstalt sei es, die diesbezüglichen Versuche durchzuführen. Ferner sei die Ansiedlung der aus dem Felde zurückkehrenden Halbinvaliden durch Rodung geeigneter Waldteile zu begünstigen, sowie überhaupt der alte Grundsatz des Forstgesetzes: „Wo Wald ist, muß Wald bleiben", der einst gewiß sehr am Platze war, einer Revision bedarf mit Rücksicht auf die steigende Bevölkerungszahl und die durch den Krieg erwiesene ungenügende Ausdehnung der landwirtschaftlichen Kulturgründe.

In bezug auf das Transportwesen ist nicht nur die Verbesserung der schon im Frieden immer beklagten, ungenügenden Ausrüstung unserer Eisenbahnen durch den Krieg als eine unaufschiebbare Notwendigkeit erwiesen worden, sondern es muß auch eine systematische Ausgestaltung des ganzen Transportwesens energisch von Staats wegen gefördert werden.

In der Arbeiterfrage müsse seinerzeit bei der Demobilisierung berücksichtigt werden, daß die Waldarbeit nicht jederzeit in Angriff genommen werden kann. Vor der Entlassung von im Zivil als Forstarbeiter beschäftigten Mannschaften müsse man sich überzeugen, ob sie Beschäftigung finden können, um nicht in den gewöhnlich armen Gegenden, in denen diese Leute wohnen, geradezu Kalamitäten hervorzurufen.

Der Krieg hat auch noch eine andere Frage ins Rollen gebracht, die schon lange im Stillen die Gemüter beschäftigte, nämlich die besonders in den südlichen Grenzgebieten in unerwünscht hohem Maße erfolgende Ansiedlung fremdländischer Elemente: Arbeiter und Unternehmer. Es wird auch in Zukunft schwer sein, diese Elemente ganz auszuschließen, wohl aber möglich, bestimmte Zonen zu konstruieren, in denen die Betätigung von Ausländern nur mit gewissen Einschränkungen gestattet ist. Um den schwierigen, hieraus entstehenden Entschädigungsansprüchen zu entgehen, sollte der Staat in diesen Zonen die Wälder erwerben. Jedenfalls müßte die Ausübung der Jagd durch Ausländer gegen entsprechende Schadloshaltung der Jagdeigentümer untersagt werden.

Der Vortragende sprach endlich seine Ansicht dahin aus, daß in den ersten Jahren nach dem Kriege einer großen Nachfrage wahrscheinlich eine verminderte Erzeugung von Holz gegenüberstehen werde. Um unsere wirtschaftliche Retablierung nicht zu drosseln, würde es sich daher empfehlen, eine allzu starke Einschränkung der Schlägerungen zu verhindern und besonders den Anfall aus den Staatsforsten für den inländischen Bedarf zu reservieren.

Auch der mit Jahrzehnten rechnende Forstbetrieb ist also durch den Weltkrieg vielseitig beeinflußt worden. Manches wird in Zukunft auf Grund der Kriegserfahrungen einer Veränderung unterzogen werden müssen und es wäre daher zu erwägen — damit schloß der Vortragende — ob nicht fachtechnische Kommissionen in jedem Lande eingesetzt werden sollten, die alle diese auf Jahrzehnte hinaus Richtung gebenden Fragen studieren und bezügliche Vorschläge den Zentralstellen unterbreiten sollten.

Sodann ergreift Herr Hofrat Dr. Ing. Max v. Kraft das Wort, um darauf hinzuweisen, daß er vor einiger Zeit in der „Österr. Zeitschrift für Verwaltung" einen Aufsatz veröffentlicht habe, in welchem er die Beratungsergebnisse der Kommission zur Förderung der Verwaltungsreform besprochen habe*). Diese Beratungsergebnisse sind im Laufe des verflossenen Jahres in Druck erschienen und besprechen nur eine Teilreform der politischen Behörden erster Instanz. In dem Vorschlage, den die genannte Kommission erstattet hat, und in den Erläuterungen dazu ist genau derselbe Standpunkt festgehalten, wie er bisher eingenommen wurde, nämlich, daß in der Verwaltung, soweit sie technisch ist, Sachkenntnis absolut nicht anerkannt wird. Die Herren Vortragenden hätten auf Schäden aufmerksam gemacht, deren Gründe darin liegen, daß in den Zentralstellen die Sachkenntnis absolut nicht zu entscheiden hat. Jene Kenntnisse, die ins Tiefste dringen und die den ganzen Umfang der Geschäfte zu beherrschen vermögen, würden einfach nicht anerkannt und sind bisher nicht anerkannt worden. Redner stellte in seinem Aufsatze

*) Siehe S. 40.

den Antrag, daß technische Landesdirektionen errichtet werden sollen, u. zw. genau in demselben Range wie die Finanzlandesdirektionen. Diese sind etwa in den vierziger Jahren aus dem ganz einfachen Grunde errichtet worden, weil die Meinung bestand, daß die Landesbehörden, die Statthaltereien, nicht imstande wären, die Finanzaktionen des Landes in entsprechender Weise zu behandeln. Daß aber die technische Arbeit eines Volkes oder Landes die Grundlage dieser ganzen Finanzwirtschaft ist, sei den betreffenden Herren nicht eingefallen. Es wurden Finanzlandesdirektionen errichtet, aber von technischen Landesdirektionen wurde nicht gesprochen. Solche zu errichten, hat der Österr. Ingenieur- und Architekten-Verein im Jahre 1907 in einer Eingabe an das Parlament, die Reform der inneren Verwaltung betreffend, beantragt. Es sei aber alles beim Alten geblieben, wie es bis jetzt war. Die Zentralstellen wollen einfach nicht begreifen, daß man ohne Sachkenntnis absolut nichts zuwege bringt. Alle Schäden, die der Krieg gebracht hat, und jene, die auf den Gebieten der Produktion und des Handels eingetreten sind, seien ausschließlich darin begründet, daß in den Zentralstellen die Sachkenntnis nie das Entscheidende ist. Es werde zwar der Rat der Sachkenntnis gehört, aber nicht begriffen, darin lägen diese Schäden (Beifall).

Herr Baurat Ing. Dr. Martin Paul stellt fest, daß die Forderung, die technischen Ämter von den politischen zu trennen, schon vom IV. Österr. Ingenieur- und Architekten-Tage (1900) in seinen Beschlüssen, betreffend die Stellung der Techniker im öffentlichen Baudienste, aufgestellt worden ist, und teilt mit, daß seit 1. Jänner 1916 in Kroatien die technischen Ämter von den politischen Behörden ausgeschieden und als selbständige Ämter aktiviert worden sind; die bezüglichen Ernennungen für das ganze Land wurden bereits veröffentlicht.

Nachdem niemand weiter das Wort wünscht, bringt der Vorsitzende unter dem lebhaften Beifall der Versammlung den beiden Herren Vortragenden den verbindlichsten Dank zum Ausdrucke. Durch ihre geistreichen Ausführungen hätten sie den Versammelten jedenfalls einen sehr interessanten Vortragsabend geschaffen. Er schließt sodann um $8^h\ 40^m$ abends die Sitzung. *Dr. Paul.*

Geschäftliche Mitteilungen des Vereines.

Alle Versammlungen beginnen um 7 Uhr, wenn nicht eine andere Stunde angegeben ist. Nach einer jeden Versammlung ist gesellige Zusammenkunft in den **Klubräumen,** wenn nicht ausdrücklich irgendein anderes Geselligkeitsprogramm angegeben ist.

TAGESORDNUNG
der 9. (Wochen-)Versammlung der Tagung 1915/1916.

Samstag den 15. Jänner 1916.

1. Mitteilungen des Vorsitzenden.
2. Vortrag von Oberingenieur Dr. Ing. **Fritz Schaffernak:** „Die Versuchsanstalt für Wasserbau im k. k. Ministerium für öffentliche Arbeiten"; mit Vorführung von Lichtbildern.

TAGESORDNUNG
der 10. (Wochen-)Versammlung der Tagung 1915/1916.

Samstag den 22. Jänner 1916.

1. Mitteilungen des Vorsitzenden.
2. Vortrag von Ing. **Gustav Witt:** „Die Notwendigkeit der Vertrautmachung der Bevölkerung mit dem gewerblichen Rechtsschutz".

Fachgruppe für Elektrotechnik.

Montag den 17. Jänner 1916.

1. Mitteilungen des Vorsitzenden.
2. Vortrag von **Wilhelm Kübler,** Professor der Technischen Hochschule in Dresden: „Einige Gesichtspunkte zur Beurteilung von Überlandzentralen und deren Betrieb."

Fachgruppe der Maschinen-Ingenieure.

Dienstag den 18. Jänner 1916.

1. Mitteilungen des Vorsitzenden.
2. Kurze Vorträge und Berichte über Erfahrungen und Wahrnehmungen aus der Praxis des Maschineningenieurs.

Fachgruppe der Berg- und Hütten-Ingenieure.

Donnerstag den 20. Jänner 1916.

1. Mitteilungen des Vorsitzenden.
2. Vortrag von Hofrat Ing. **Franz Poech:** „Mitteilungen über die schwedische Eisenindustrie".

Lichtbildervortrag
zu Gunsten des Kriegsfürsorgefonds des Vereines.

Mittwoch den 19. Jänner 1916, abends 7 Uhr,
wird im großen Saale des Vereinshauses Herr **Franz Holluber,** Mitglied des Wiener Photoklubs, einen Lichtbildervortrag unter dem Titel:
„Wiener Ansichten aus den letzten 20 Jahren"
nach eigenen Aufnahmen abhalten. Karten zu diesem Vortrage sind beim Sekretariate des Vereines und in den Klubräumen erhältlich; als Regiebeitrag wurde K 1 festgesetzt.

Nach dem Vortrage gesellige Zusammenkunft in den **Klubräumen.**

I. Bekanntmachung der Vereinsleitung 1916.

In der ordentlichen Hauptversammlung am 4. März 1916 findet die Überreichung der Ehrenkassetten an die Herren Sektionschef Dr. Ing. Franz Ritter v. Berger, Hofrat Professor Franz Ritter v. Gruber, Ministerialrat Ing. Dr. Maximilian Edl. v. Leber und Oberinspektor Ing. Gustav Stockhammer statt, welche heuer 50 Jahre der Mitgliedschaft vollenden. Die zum Einlegen in die Kassetten bestimmten Glückwünsche wollen in der Vereinskanzlei abgegeben werden.

Wien, 8. Jänner 1916. Der Präsident: *Lauda.*

Verzeichnis der weiters festgesetzten Vortragsabende.

Samstag den 29. Jänner 1916.

„Wanderungen durch die Ruinenstätten Ägyptens", (Kairo—Assuan) von Professor Arch. **Othmar v. Leixner** (Lichtbilder).

Samstag den 5. Februar 1916.

„Mineralschätze des Balkans" von Hofrat Professor Dr. **Kornelius Doelter** (Lichtbilder).

Samstag den 12. Februar 1916.

„Deutsches Wesen in der deutschen Baukunst" von Privatdozenten Dr. **Dagobert Frey** (Lichtbilder).

Samstag den 19. Februar 1916.

„Das Zustandekommen, die Veranlagung und die Baudurchführung der niederösterr.-steirischen Alpenbahn (Mariazellerbahn)" von niederösterr. Landes-Eisenbahndirektor i. R. Ing. **Josef Fogowitz** (Lichtbilder).

Samstag den 26. Februar 1916.

„Das neue Kühl- und Gefrierhaus der Stadt Wien" von Ing. **Heinrich Goldemund,** Stadtbaudirektor der Stadt Wien (Lichtbilder).

Samstag den 11. März 1916.

„Kriegstechnik einst und jetzt" von Professor Dipl.-Ing. **C. Matschoss** (Berlin).

Samstag den 18. März 1916.

„Der Ingenieur als Richter im Erfindungsschutzwesen und im allgemein technischen Rechtsstreite" von Geh. Regierungsrat **A. v. Ihering** (Gießen).

Personalnachrichten.

Der Kaiser hat dem Oberstleutnant des Ingenieur-Offizierskorps Alois Götz, in Anerkennung vorzüglicher Dienstleistung während der Kriegszeit, das Ritterkreuz des Franz Joseph-Ordens verliehen.

Bei den österr. Staatsbahnen wurde den Staatsbahnräten Dr. Ing. Max Pernt, Ing. Josef Thumb und Ing. Wilhelm Vodička der Titel Oberstaatsbahnrat, den Bauoberkommissären Ing. Alfred Chat, Ing. Eugen Feresini, Ing. Otto Müller, Ing. Wilhelm Neumann und Ing. Felix Pollak der Titel Staatsbahnrat, den Baukommissären Ing. Franz Oblatt und Dr. Ing. Siegfried Singer der Titel Bauoberkommissär, dem Maschinenkommissär Ing. Anton Roschka der Titel Maschinenoberkommissär verliehen sowie der Bauoberkommissär Dr. Ing. Leopold Örley zum Staatsbahnrat ernannt.

Ing. Josef Lachs wurde zum prov. Professor an der Staatsgewerbeschule in Klagenfurt ernannt.

Berichtigung.

In H. 51 der „Zeitschrift" vom 17. Dezember 1915, S. 752, rechte Spalte, 11. Zeile von unten, soll es richtig heißen „Wurth" statt „Wirth".

Eigentum des Vereines. — Verantwortlicher Schriftleiter: Dpl. Ing. Dr. Martin Paul. — Druck von R. Spies & Co. in Wien.
Verlag für Fachliteratur Ges. m. b. H., Wien, I. Eschenbachgasse 9.

21. Jänner.

Berechnung der Scheiben- und Hohlkolben.

Von Professor **M. Herrmann**, Budapest.

Zusammenfassung: Ableitung der zulässigen Beanspruchung von Scheiben- und rippenlosen Hohlkolben auf Grund der Elastizitätstheorie kreisrunder ebener Platten; Verfahren zur Berücksichtigung der versteifenden Wirkung des Bordringes von Scheibenkolben; Umgestaltung der gewonnenen Formeln zum Zwecke ihrer praktischen Verwendung; Erläuterung dieser Berechnungsweise an Beispielen.

* * *

Den Anstoß zur vorliegenden Arbeit gab eine Bemerkung Güldners*) über die Berechnung der Kolben von doppeltwirkenden Verbrennungsmaschinen und ich führte die Rechnung für den rippenlosen Hohlkolben auf Grund der Elastizitätstheorie der ebenen Platten durch. Dies gab auch die Gelegenheit zur Berichtigung eines in die Literatur des einfachen Scheibenkolbens eingedrungenen eigentümlichen Fehlers, der wohl mit dazu beiträgt, wenn diese Berechnungsweise keinen rechten Eingang in die Praxis gefunden hat. Pfleiderer**) löste nämlich diese Aufgabe, beging jedoch einen Rechenfehler, der dann auf recht verwickelte Formeln führte. Enßlin***) hat auf diesen Fehler wohl hingewiesen, behielt jedoch noch immer zwei Spannungen getrennt bei, wobei ihn ein Vorzeichenfehler daran gehindert haben mag, dieselbe zu einer einzigen, recht einfach ausdrückbaren zu vereinigen. Meine bezüglichen Darlegungen führen nun auf Grund der Föppl schen Darstellungsweise der Theorie ebener Platten auf den rechnungsgemäß richtigen Ausdruck, der, an und für sich schon einfach, noch durch eine Hilfstabelle der praktischen Verwendbarkeit nähergebracht wird. Die Prüfung des Einflusses des Scheibenrandes erscheint mir als Beispiel für die Verwendung der Formänderungsarbeit bemerkenswert.

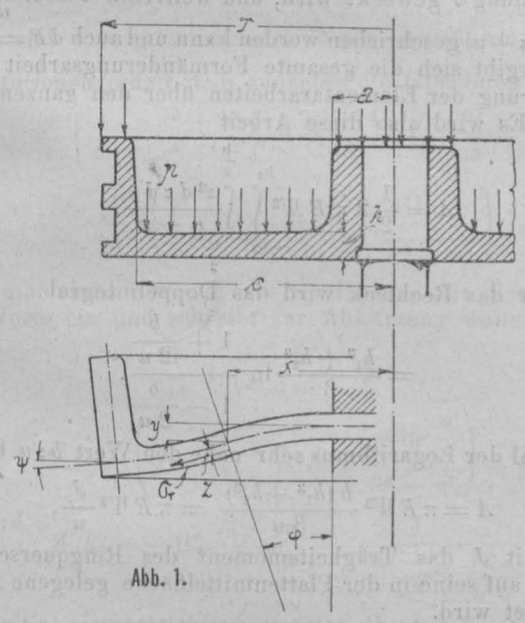


Abb. 1.

Um mich kurz fassen zu können, knüpfe ich unmittelbar an die lichtvolle Behandlung in Föppls†) „Festigkeitslehre" an. Wie dort eingehend dargelegt, sind mit den in Abb. 1 eingeführten Bezeichungen die „bezogenen" Dehnungen in tangentialer und radialer Richtung $\varepsilon_t = z\frac{\varphi}{x}$ bezw. $\varepsilon_r = z\frac{d\varphi}{dt}$, welche, mit dem Elastizitätsmodulus multipliziert, die zurzeit für Festigkeitsberechnungen meist noch für maßgebend erachteten „reduzierten" oder elastischen Spannungen ergeben. Die in tangentialer und radialer Richtung auftretenden einfachen Normalspannungen (Abb. 2) sind ebenfalls nach Föppl

$$\left.\begin{aligned}\sigma_t &= \frac{mE}{m^2-1}\,z\left(m\frac{\varphi}{x}+\frac{d\varphi}{dx}\right) \text{ und}\\ \sigma_r &= \frac{mE}{m^2-1}\,z\left(m\frac{d\varphi}{dx}+\frac{\varphi}{x}\right)\end{aligned}\right\} \quad \ldots \quad 1),$$

worin m die Poissonsche Konstante bedeutet.

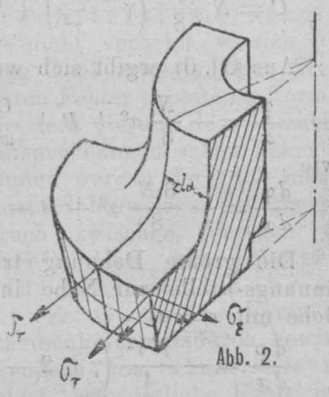


Abb. 2.

Zu diesen für alle Belastungsfälle der kreisrunden Platte gültigen Ausdrücken tritt noch jener der Scherkraft hinzu, in welchem zugleich die nähere Bestimmung des jeweilig vorliegenden Belastungsfalles zum Ausdruck gelangt. Im Ringschnitte vom Halbmesser x beträgt beim belasteten Scheibenkolben die gesamte Scherkraft $(x^2 - r^2)\,\pi\,p$, wobei die Schreibweise mit x^2 als positives Glied in enger Anlehnung an Föppls Festsetzungen und Formeln erfolgt. Diese Scherkraft ist am ganzen Umfange gleichmäßig verteilt, so daß auf den Zentriwinkel $d\alpha$ eines zwischen zwei unmittelbar benachbarten Meridianschnitten liegenden Elements von dem soeben angeschriebenen Betrag nur der Teil $\frac{d\alpha}{2\pi}$ entfällt. Damit wird die Scherkraft am Plattenelemente

$$\frac{x^2-r^2}{2}\,p\,d\alpha \quad \ldots \quad 2),$$

womit sich nach Föppls Vorgang aus dem Gleichgewichte der das Plattenelement angreifenden Momente schließlich die grundlegende Gleichung ergibt

$$\frac{m^2E}{m^2-1}\,\frac{h^3}{12}\left(x\frac{d^2\varphi}{dx^2}+\frac{d\varphi}{dx}-\frac{\varphi}{x}\right)+\frac{x^2-r^2}{2}\,p=0 \quad 3).$$

Es werde geschrieben

$$N=\frac{6\,(m^2-1)}{m^2E\,h^3}\,p \quad \ldots \quad 4),$$

womit die vorhergehende Gleichung übergeht in

$$x^2\frac{d^2\varphi}{dx^2}+x\frac{d\varphi}{dx}-\varphi+N\,(x^3-r^2x)=0 \quad \ldots \quad 5).$$

Das Integral dieser Gleichung lautet

$$\varphi=-\frac{N}{8}\,x^3+B\,x+\frac{C}{x}+\frac{N\,r^2}{2}\,x\ln x \quad \ldots \quad 6)$$

mit B und C als den beiden Integrationskonstanten. Behufs ihrer Bestimmung werde Folgendes festgelegt. Wegen des aus konstruktiven Rücksichten unbedingt erforderlichen allmählichen Übergangs aus der Wandstärke der Platte in jene der Nabe und wegen der bedeutenden Steifigkeit

*) „Das Entwerfen usw. der Verbrennungskraftmaschinen", 3. Auflage, S. 159.

**) „Mitteilungen über Forschungsarbeiten", H. 97.

***) „Z. d. V. d. I." 1911, S. 830.

†) „Vorlesungen über technische Mechanik", 3. Band, 4. Auflage, § 48 u. f.

der letzteren kann die Verbindung von Platte und Nabe unbedingt als Einspannung aufgefaßt werden. Es entspricht mithin in Abb. 1 dem Werte $x = a$ gleichzeitig $\varphi = 0$. Dies gibt eine Bestimmungsgleichung. Der Scheibenrand oder Bordring wirkt zwar bezüglich der Winkeländerungen ebenfalls als Einspannung, doch werde dieselbe zunächst noch nicht als vollkommen angesprochen, sondern die Tangentialebene der elastischen Mittelfläche an der Übergangsstelle zwischen Platte und Bordring schließe mit der Horizontalebene den Winkel Ψ ein. Damit wird für $x = c$ zugleich $\varphi = \Psi$, womit man die zweite Bestimmungsgleichung erhält, jedoch wird dadurch der zunächst noch unbekannte Wert von Ψ eingeführt. Die Durchführung der wohl langwierigen, im übrigen aber durchwegs elementaren Rechnung führt nun, wenn man zur Abkürzung

$$c^2 \ln c - a^2 \ln a = \frac{s^2}{2} \quad \ldots\ldots \quad 7),$$

$$4 \frac{c^2}{c^2 - a^2} \ln \frac{c}{a} = \gamma \quad \ldots\ldots \quad 8)$$

setzt, auf die Werte

$$\left.\begin{aligned} B &= \frac{N}{8}(c^2 + a^2) - \frac{N r^2}{4} \frac{s^2}{c^2 - a^2} + \Psi \frac{c}{c^2 - a^2} \\ C &= N \frac{a^2 r^2}{8} \left(\gamma - \frac{c^2}{r^2}\right) + \Psi c \frac{a^2}{c^2 - a^2} \end{aligned}\right\} \quad . \; 9).$$

Aus Gl. 6) ergibt sich weiter

$$\left.\begin{aligned} \frac{\varphi}{x} &= -\frac{N}{8} x^2 + B + \frac{C}{x^2} + \frac{N r^2}{2} \ln x \\ \text{sowie} \quad \frac{d\varphi}{dx} &= -\frac{3N}{8} x^2 + B - \frac{C}{x^2} + \frac{N r^2}{2} (\ln x + 1) \end{aligned}\right\} \quad . \; 10).$$

Die größte Dehnung tritt an der Übergangs-(Einspannungs-)stelle zur Nabe in radialer Richtung auf, für welche mit $x = a$

$$\frac{d\varphi}{dx} = -\frac{N r^2}{4} \left(\gamma \quad 2 - \frac{c^2 - a^2}{r^2}\right) + \Psi \frac{2c}{c^2 - a^2}$$

wird, und es ist nach Einsetzung des Wertes von N aus Gl. 4 somit an jener Stelle die reduzierte Spannung

$$\left.\begin{aligned} \sigma_{red} = -\frac{3}{4} \frac{m^2 - 1}{m^2} \left(\gamma - 2 - \frac{c^2 - a^2}{r^2}\right) \frac{r^2}{h^2} p \frac{2z}{h} + \\ + E \Psi \frac{2zc}{c^2 - a^2} \end{aligned}\right\} \quad . \; 11).$$

Ihren größten Wert erreicht sie für $z = \pm h : 2$, und zwar ist derselbe positiv wegen $z = -h : 2$ auf der oberen Fläche, d. h. es tritt die Zugspannung auf der dem belastenden Arbeitsdrucke zugewendeten Seite auf. Mit $m = \frac{10}{3}$ sind weiter

$$\sigma_{red} = 0{\cdot}683 \frac{r^2}{h^2} p \left(\gamma - 2 - \frac{c^2 - a^2}{r^2}\right) - E \Psi \frac{hc}{c^2 - a^2} \quad . \; 12).$$

Faßt man nun, wie es auch Pfleiderer tat, die Wirkung des äußeren Bordringes im Sinne der Winkeländerung ebenfalls als vollkommene Einspannung auf, so muß $\Psi = 0$ gesetzt werden und man erhält damit nach Wiedereinsetzung des Wertes von γ

$$\sigma_{red} = 0{\cdot}683 \frac{r^2}{h^2} p \left(4 \frac{c^2}{c^2 - a^2} \ln \frac{c}{a} - 2 - \frac{c^2 - a^2}{r^2}\right) \quad . \; 13).$$

Ganz genau auf den nämlichen Ausdruck führt aber auch Pfleiderers Arbeit nach Richtigstellung des oben erwähnten Rechenfehlers. Auf S. 23 seiner Arbeit muß in Gl. 36) im Nenner des Bruches π gestrichen werden, worauf sich dann die dort berechneten beiden Spannungen σ_{b1} und σ_{b2} so zusammenfassen lassen, daß der neue Ausdruck mit unserem σ_{red} identisch wird. Zum Ersatze des log. nat. läßt sich dann selbstredend das von Pfleiderer gewählte Annäherungsverfahren ebenfalls anwenden. Statt diesen Gedankengang weiter auszuführen, ziehe ich vor, am Schlusse dieser Arbeit eine kleine Hilfstafel beizufügen, mittels welcher sich die Rechnungen nach Formel 13) sehr einfach gestalten.

Den Einfluß des Bordringes kann man mit Hilfe des Ausdrucks für die Formänderungsarbeit annäherungsweise wie folgt berücksichtigen. Geht man von der allerdings nur bei entsprechend starken Bordringen berechtigten Annahme aus, daß der Bordring seinen Querschnitt unverändert beibehält, jedoch dieser in jedem Meridianschnitte um den Winkel Ψ in Abb. 3 verwunden wird, so erleidet jeder Parallelkreis, der durch irgend einen Punkt des Querschnitts hindurchgelegt wird, infolge der Verwindung des letzteren entweder eine Streckung oder eine Verkürzung. Und zwar wird ein Halbmesser, dessen Länge ursprünglich $u + x$ war, auf $u + x \cos \Psi + z \sin \Psi$ oder wegen der Kleinheit von Ψ auch auf $u + x + z\Psi$ vergrößert. Die verhältnismäßige Dehnung des zugehörigen Kreisumfanges $2\pi(u+x)$ beträgt mithin

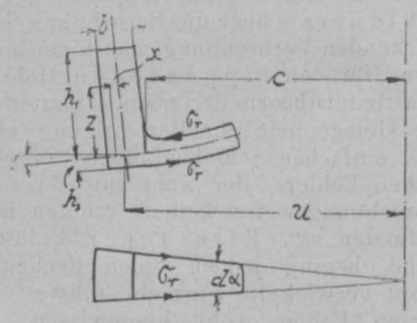


Abb. 3.

$$\frac{2\pi z \Psi}{2\pi(u + x)} = \frac{z\Psi}{u + x}.$$

Nachdem nun die Formänderungsarbeit eines Elements von der Länge l und dem Querschnitte dF bei der Dehnung

$$\frac{1}{2} \frac{\sigma^2}{E} l \, dF$$

beträgt, sobald in seinem Querschnitte schließlich die Normalspannung σ geweckt wird, und weiterhin $\sigma = E \frac{z\Psi}{u + x}$, $l = 2\pi(u + x)$ geschrieben werden kann und auch $dF = dx . dz$ ist, so ergibt sich die gesamte Formänderungsarbeit durch Summierung der Elementararbeiten über den ganzen Querschnitt. Es wird also diese Arbeit

$$A = \frac{1}{2} 2\pi E \Psi^2 \int_{-h_2}^{h_1} \int_{-\frac{b}{2}}^{\frac{b}{2}} \frac{z^2 \, dz \, dx}{u + x}.$$

Für das Rechteck wird das Doppelintegral

$$= \frac{h_1^3 + h_2^3}{3} \ln \frac{1 + \frac{b}{2u}}{1 - \frac{b}{2u}},$$

oder, weil der Logarithmus sehr nahe den Wert $b : u$ besitzt, auch

$$A = \pi E \Psi^2 \frac{b(h_1^3 + h_2^3)}{3u} = \pi E \Psi^2 \frac{J}{u},$$

wenn mit J das Trägheitsmoment des Ringquerschnitts, bezogen auf seine in der Plattenmittelfläche gelegene Achse, bezeichnet wird.

Diese Verwindungsarbeit wird nun offenbar durch die von der Platte auf den Ring übertragenen Radialspannungen geleistet. Zwischen den beiden Meridianschnitten, welche den Zentriwinkel $d\alpha$ einschließen, üben diese Spannungen ein Verwindungsmoment aus, welches für ein Flächenelement von der Höhe dz und der Breite $c \, d\alpha$ bei entsprechender Berücksichtigung des Vorzeichens geschrieben werden kann:

$$d\,M = -\sigma\,d\,z\,.\,c\,d\,\alpha\,.\,z.$$

Die Arbeit des Verwindungsmoments am Elemente beträgt $\frac{1}{2}\,\Psi\,d\,M$, so daß schließlich die ganze am vollen Umfange geleistete Arbeit geschrieben werden kann

$$A = -\frac{1}{2}\,\Psi\,c\int_{-\frac{h}{2}}^{\frac{h}{2}}\int_{0}^{2\pi}\sigma\,z\,d\,z\,d\,\alpha = -\,\Psi\,\pi\,c\int_{-\frac{h}{2}}^{\frac{h}{2}}\sigma\,z\,d\,z.$$

Im Ringquerschnitte der Platte ändert sich aber σ nach dem Geradliniengesetze, so daß mit einer Konstanten K immer geschrieben werden kann $\sigma = K\,.\,z$, wobei dann $\sigma_r = K\,.\,h/2$ die auf der Plattenoberfläche an der Übergangsstelle zum Bordringe auftretende Radialspannung bedeutet. Es wird also

$$A = -\,\Psi\,\pi\,c\,K\int_{-\frac{h}{2}}^{\frac{h}{2}} z^2\,d\,z = -\,\Psi\,\pi\,c\,\sigma_r\,.\,\frac{h^2}{6}.$$

Durch Gleichsetzen der beiden für die Verwindungsarbeit gefundenen Ausdrücke erhält man schließlich

$$\Psi = -\,\frac{\sigma_r}{E}\cdot\frac{u\,c}{J}\cdot\frac{h^2}{6}\quad\ldots\ldots\quad 14)$$

und weiter, mit genügender Genauigkeit u gleich c gesetzt, auch

$$\frac{\sigma_r}{E} = -\,\Psi\,\frac{J}{c^2}\cdot\frac{6}{h^2}\quad\ldots\ldots\quad 15).$$

Durch diese Gleichung ist man nun instandgesetzt, den bisher unbekannten Wert von Ψ zu bestimmen. Man hat nämlich nach Gl. 1) ganz allgemein für die Radialspannung:

$$\sigma_r = \frac{m\,E}{m^2-1}\,z\left(m\,\frac{d\,\varphi}{d\,x} + \frac{\varphi}{x}\right).$$

Um daraus auf den in Gl. 15) enthaltenen Wert von σ_r zu kommen, hat man in dem ersteren Ausdruck sowie in den aus Gl. 10) zu entnehmenden Werten von $\frac{\varphi}{x}$ und $\frac{d\,\varphi}{d\,x}$ $x = c$ und $z = \frac{h}{2}$ zu setzen. Nach Ausführung dieser Substitutionen erhält man zunächst die Gleichung

$$\frac{\Psi}{c}\left[\frac{1}{m} + \frac{c^2+a^2}{c^2-a^2}\right] = \frac{m^2-1}{m^2}\cdot\frac{\sigma_r}{E}\cdot\frac{2}{h} - \frac{N\,r^2}{4}\left(2 - \frac{c^2-a^2}{r^2} - 4\,\frac{a^2\ln\frac{c}{a}}{c^2-a^2}\right).$$

Setzt man darin für σ_r/E aus Gl. 15) und für N aus Gl. 4) die Werte ein und schreibt zur Abkürzung weiter

$$\frac{1}{m} + \frac{c^2+a^2}{c^2-a^2} = \beta;$$

$$\frac{m^2-1}{m^2}\left(2 - \frac{c^2-a^2}{r^2} - 4\,\frac{a^2\ln\frac{c}{a}}{c^2-a^2}\right) = \delta,$$

so wird

$$\Psi\,E = -\,1{\cdot}5\,\frac{r^2\,p}{h^2}\cdot\frac{c}{h}\,\frac{\delta}{\beta + \frac{m^2-1}{m^2}\,\frac{12\,J}{h^3\,C}}$$

als Bestimmungsgleichung für den Winkel Ψ. Setzt man ferner diesen Wert in Gl. 12) ein, so findet man den durch die Annahme von $\psi = 0$ vernachlässigten Anteil der Beanspruchung

$$\Delta\,\sigma_{red} = 1{\cdot}5\,\frac{r^2}{h^2}\cdot p\,\frac{c^2}{c^2-a^2}\cdot\frac{\delta}{\beta + \frac{m^2-1}{m^2}\,\frac{12\,J}{h^3\,c}}\quad 16),$$

d. h. die Gl. 13) gibt die reduzierte Spannung um den durch $\Delta\,\sigma_{red}$ definierten Wert zu klein an. Um über die Größenordnung dieser Vernachlässigung rasch ein Bild zu erhalten, wenden wir die erhaltenen Formeln auf ein Zahlenbeispiel an. Bei dem Niederdruckkolben einer neueren Lokomotive finden sich folgende Abmessungen: $r = 29{\cdot}5$, $c = 25{\cdot}55$, $a = 7{\cdot}0$ und $h = 3$ an der Nabe und $2{\cdot}5$ — alles in Zentimetern — knapp vor dem Übergang der Platte zum Bordring. Derselbe hat eine Höhe von 12·6 cm und eine mittlere Dicke von 3·3 cm. Mit diesen Werten errechnet sich nun

a) unter Voraussetzung vollständiger Einspannung am äußeren Rande nach Gl. 13)

$$\sigma_{red} = 1{\cdot}98\,\frac{r^2}{h^2}\,.\,p = 192\,p\ \mathrm{kg/cm^2}.$$

Nimmt man $p = 2{\cdot}5$ kg/cm², so wird damit $\sigma_{red} = 480$ kg/cm²;

b) der Spannungszuwachs infolge unvollkommener Einspannung schreibt sich hingegen nach Gl. 16) zu

$$\Delta\,\sigma_{red} = \frac{r^2}{h^2}\,p\cdot\frac{0{\cdot}8}{1+288},$$

wobei die Zahl 288 im Nenner von dem Einflusse des Bordringes herrührt. Damit wird $\Delta\,\sigma_{red} = \mathbf{0{\cdot}26}\,p$, also im Verhältnisse zu σ_{red} derartig klein, daß die Annahme vollständiger Einspannung durch den Bordring vollkommen gerechtfertigt erscheint.

Es kann nun allerdings nicht verhehlt werden, daß Gl. 13) für die Beanspruchung noch etwas größere Werte ergibt als die mit dem erwähnten Fehler behafteten Formeln Pfleiderers, trotzdem letztere die aus den Versuchen Godrons errechneten Beanspruchungen schon höher erscheinen lassen, als angenommen werden darf. Ich möchte an dieser Stelle auf einen Umstand hinweisen, der geeignet erscheint, diesen Widerspruch zwischen Versuch und Rechnung soweit aufzuklären*), daß die letztere ihre Verläßlichkeit für die praktische Anwendung voll behält. Bei Godrons Versuchen wurde die Belastung der Scheibenkolben dadurch bewirkt, daß man dieselben in ein Gemisch von Schmierseife und Sand eindrückte und die hiezu erforderliche Kraft maß. Die an der Grenze der Proportionalität zwischen Einsenkung und Last ermittelte Kraft dividierte Pfleiderer durch die Kolbenfläche und erhielt jenen Wert von p, bei welchem σ_{red} aus Gl. 13) die Proportionalitätsgrenze erreichen mußte. Die nach Pfleiderers Formeln berechneten Werte waren jedoch stets zu groß. Nun kann man aber mit voller Sicherheit annehmen, daß die Druckverteilung bei den Versuchen keine gleichförmige war, sondern sich ungefähr so gestalten mußte wie die Druckverteilung bei einer elastischen Platte auf nachgiebiger Unterlage, wie sie in §§ 20 bis 22 des V. Bandes von Föppls „Vorlesungen über technische Mechanik" behandelt ist. Überschreitet der Durchmesser einer solchen Platte ein gewisses Maß — und dieses war nach Föppls Zahlenbeispiel bei den Godronschen Versuchen zweifellos der Fall — so nimmt der spezifische Druck vom Rande gegen die Mitte beträchtlich zu und es ist ohneweiters klar, daß bei dem in der Mitte gestützten Kolben die Tragfähigkeit in diesem Belastungsfalle wesentlich größer wird, als wenn der gleichgroße Totaldruck als gleichmäßig verteilt angenommen wird. Selbstverständlich muß dann auch eine Berechnungsart, welche von der gleichmäßigen Druckverteilung ausgeht, für die Beanspruchung bei gleichem Totaldrucke zu große Werte ergeben.

Den rippenlosen Hohlkolben (Abb. 4) kann man sich unter dem Bilde zweier an der Nabe eingespannter ebener Platten vorstellen, welche an ihren äußeren Rändern miteinander durch eine starre Mantelfläche ver-

*) Vergl. auch Enßlin a. a. O.

bunden werden. Diese bewirkt, daß die beiden Platten an den äußeren Rändern gleichfalls als eingespannt angesehen werden können (wobei sich aber diese Einspannung zu senken vermag und nur die Verdrehung des äußersten Ringquerschnitts verhindert) und daß von der der Belastung zugewendeten Kolbenseite auf die unbelastete ein vorläufig noch unbekannter Teil des ganzen Kolbendrucks übertragen wird. In unseren vorher verwendeten Formeln ändert sich im vorliegenden Falle zunächst Ausdruck 2), durch welchen die Scherkraft berücksichtigt erscheint, während Gl. 1) unverändert bleibt. Die durch den Mantel übertragene Kraft betrage für den ganzen Umfang $2\pi Z$.

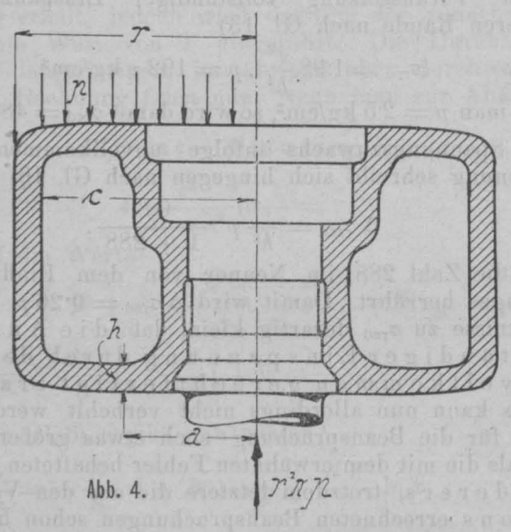


Abb. 4.

Bezüglich der oberen, dem Belastungsdrucke unmittelbar ausgesetzten Platte ist diese Mantelkraft nach aufwärts gerichtet. Die Scherkraft im Ringquerschnitte vom Halbmesser x beträgt jetzt bei sinngemäßer Berücksichtigung des Vorzeichens

$$-(r^2 - x^2)\,\pi p + 2\pi Z.$$

Auf den Winkel $d\alpha$ zwischen zwei unmittelbar benachbarten Meridianschnitten entfällt davon der Teil

$$\frac{[(x^2 - r^2)p + 2Z]\pi}{2\pi} \cdot d\alpha = \frac{x^2 - r^2 + \frac{2Z}{p}}{2} \cdot p\,d\alpha \qquad 2a).$$

Damit schreibt sich an Stelle von Gl. 5), wenn man zugleich setzt

$$\frac{2Z}{r^2 p} = \zeta \quad \ldots \ldots \quad 17),$$

jetzt

$$x^2 \frac{d^2\varphi}{dx^2} + x\frac{d\varphi}{dx} - \varphi + N[x^2 - r^2(1-\zeta)]\,x = 0 \qquad 5a).$$

Das Integral dieser Gleichung lautet

$$\varphi = -\frac{N}{8}x^3 + Bx + \frac{C}{x} + \frac{Nr^2}{2}(1-\zeta)\,x\ln x \qquad 6a).$$

Für die untere Platte hingegen wird die Scherkraft in jedem Ringquerschnitt $2\pi Z$, mithin für den Winkel $d\alpha$ nunmehr

$$-Z\,d\alpha = -\frac{\left(\frac{2Z}{p}\right)}{2}\,p\,d\alpha \quad \ldots \quad 2b)$$

und die Differentialgleichung lautet nach Einführung von ζ nach Gl. 17)

$$x^2\frac{d^2\varphi}{dx^2} + x\frac{d\varphi}{dx} - \varphi - Nr^2\zeta = 0 \quad \ldots \quad 5b),$$

deren Integral ist:

$$\varphi = B'x + \frac{C'}{x} + \frac{Nr^2}{2}\zeta\,x\ln x \quad \ldots \quad 6b).$$

Zur Bestimmung der Integrationskonstanten B, C, bezw. B', C' hat man wieder die Bedingung, daß φ infolge der Einspannung verschwinden muß, wenn $x = a$ und $x = c$ wird. Die Ausführung der bezüglichen Rechnungen ergibt dann, wenn man zur Erzielung einfacherer Schreibweise wie schon früher setzt

$$c^2\ln c - a^2\ln a = \frac{s^2}{2} \quad \ldots 7) \quad \text{und} \quad 4\frac{c^2}{c^2 - a^2}\ln\frac{c}{a} = \gamma \ldots 8),$$

die Werte

$$\left.\begin{aligned} B &= \frac{N}{8}(c^2 + a^2) - \frac{Nr^2}{4}\frac{s^2}{c^2 - a^2}(1-\zeta),\\ C &= \frac{Nr^2a^2}{8}\left[\gamma(1-\zeta) - \frac{c^2}{r^2}\right],\\ B' &= -\frac{Nr^2}{4}\zeta\frac{s^2}{c^2 - a^2},\\ C' &= \frac{Nr^2a^2}{8}\zeta\gamma \end{aligned}\right\} \quad 18).$$

In allen vier Ausdrücken findet sich die Unbekannte ζ vor. Zu ihrer Bestimmung dient der Umstand, daß die äußeren Ränder beider Platten sich zufolge ihrer Verbindung durch die als starr angesehene Mantelfläche um gleich große Strecken senken müssen. Man wird also zunächst die Senkung der beiden Plattenränder bestimmen und dann die gewonnenen Ausdrücke einander gleichsetzen.

Bezeichnet man die Senkung eines Punktes der elastischen Fläche, für welchen die Entfernung von der Mittellinie x beträgt, mit y, so folgt aus dem geometrischen Zusammenhange (Abb. 1)

$$dy = \operatorname{tg}\varphi \cdot dx,$$

an Stelle dessen wir mit Föppl setzen

$$dy = \varphi\,dx \quad \ldots \ldots \quad 19).$$

Setzt man also für φ die aus Gl. 6a), bezw. 6b) gefundenen Werte ein, so erhält man für die obere Platte

$$dy = -\frac{N}{8}x^3\,dx + Bx\,dx + C\frac{dx}{x} + \frac{Nr^2}{2}(1-\zeta)\,x\ln x\,dx.$$

Nach Ausführung der Integration bestimmt sich die Integrationskonstante aus der Bedingung, daß für die Einspannungsstelle an der Nabe, für welche $x = a$ ist, $y = 0$ sein muß, so daß dann die Senkung f des Plattenrandes mit $x = c$ und Berücksichtigung von Gl. 7) sich schreibt

$$\left.\begin{aligned} f = &-\frac{N}{32}(c^4 - a^4) + \frac{B}{2}(c^2 - a^2) + C\ln\frac{c}{a} + \\ &+ \frac{Nr^2}{8}(1-\zeta)(s^2 - c^2 + a^2) \end{aligned}\right\} \quad 20).$$

Auf ähnliche Weise erhält man für die untere Platte

$$dy = B'x\,dx + C'\frac{dx}{x} + \frac{Nr^2}{2}\zeta\,x\ln x\,dx,$$

woraus wieder mit $y = 0$ für $x = a$ und $y = f$ für $x = c$

$$f = \frac{B'}{2}(c^2 - a^2) + C'\ln\frac{c}{a} + \frac{Nr^2}{8}\zeta(s^2 - c^2 + a^2) \quad 21)$$

wird. Nach Gleichsetzen der gefundenen Werte für f hat man die Bestimmungsgleichung für ζ

$$-\frac{N}{32}(c^4 - a^4) + \frac{c^2 - a^2}{2}(B - B') + (C - C')\ln\frac{c}{a} + \\ + \frac{Nr^2}{8}(1 - 2\zeta)(s^2 - c^2 + a^2) = 0.$$

Setzt man darin die Werte aus Gl. 18) ein, so fallen s^2 und N aus und es wird zunächst:

$$\frac{c^4 - a^4}{4} - \frac{a^2\gamma(c^2 - a^2)}{4} = r^2(1 - 2\zeta)\left(c^2 - a^2 - \gamma a^2\ln\frac{c}{a}\right),$$

woraus schließlich hervorgeht:

$$\zeta = \frac{1}{2}\left[1 - \frac{c^2 - a^2}{4r^2}\cdot\frac{c^2 + a^2(1-\gamma)}{c^2 - a^2\left(1 + \gamma\ln\frac{c}{a}\right)}\right] \quad . \quad 22).$$

Die ganze von der oberen auf die untere Platte übertragene Kraft beträgt sonach nach Gl. 17)

$$2\pi Z = \frac{r^2\pi}{2}\cdot p\left[1 - \frac{c^2-a^2}{4r^2}\,\frac{c^2+a^2(1-\gamma)}{c^2-a^2\left(1+\gamma\ln\frac{c}{a}\right)}\right] \quad 23),$$

wobei nach Gl. 8) gesetzt wurde

$$\gamma = \frac{4c^2}{c^2-a^2}\ln\frac{c}{a}.$$

Die größte Dehnung und damit auch die reduzierte Spannung findet sich auf die gleiche Weise wie für den Scheibenkolben. Und zwar wird für die obere, dem Arbeitsdrucke unmittelbar ausgesetzte Platte zunächst

$$\frac{d\varphi}{dx} = -\frac{3}{8}Nx^2 + B - \frac{C}{x^2} + \frac{Nr^2}{2}(1-\zeta)(\ln x + 1),$$

welches seinen größten Wert für die Anschlußstelle an der Nabe annimmt, für welche $x = a$ ist. Man erhält mit den Werten der Konstanten aus Gl. 18) nach einigen Reduktionen:

$$\frac{d\varphi}{dx} = -\frac{Nr^2}{4}\left[(\gamma-2)(1-\zeta) - \frac{c^2-a^2}{r^2}\right].$$

Die reduzierte Spannung an der Nabe ist auf der oberen, gezogenen Plattenseite

$$\sigma_{red} = -E\frac{h}{2}\left(\frac{d\varphi}{dx}\right)_{x=a},$$

für welches man nach Einsetzung des Wertes von N aus Gl. 4) schließlich erhält

$$\sigma_{red} = 0{\cdot}683\frac{r^2}{h^2}p\left[(\gamma-2)(1-\zeta) - \frac{c^2-a^2}{r^2}\right] \quad . \quad 24).$$

Auf ganz gleiche Weise findet man die größte reduzierte Spannung in der unteren Platte zu

$$\sigma_{red} = 0{\cdot}683\frac{r^2}{h^2}p\,\zeta(\gamma-2) \quad . \quad . \quad . \quad . \quad 25).$$

Nebenbei bemerkt, fällt bei der Addition dieser beiden Werte ζ aus der Rechnung und man erhält den Ausdruck Gl. 13) für die reduzierte Spannung im einfachen Scheibenkolben, worin ein Beweis für die numerische Richtigkeit der durchgeführten Rechnungen liegt.

Zum Zwecke der praktischen Verwendung fassen wir die bisherigen Ergebnisse in folgender Form zusammen. Bedeutet wieder

$$\gamma = \frac{4c^2}{c^2-a^2}\ln\frac{c}{a} = \frac{4}{1-\frac{a^2}{c^2}}\ln\frac{c}{a}$$

und

$$\alpha = \gamma - 2,$$

so ist für den einfachen Scheibenkolben die größte reduzierte, also auch die zulässige Spannung

$$\sigma_{red} = \mathbf{0{\cdot}683}\frac{r^2}{h^2}p\left[\alpha - \frac{c^2}{r^2}\left(1-\frac{a^2}{c^2}\right)\right] \quad . \quad . \quad 26),$$

α hängt nur vom Verhältnisse $\frac{a}{c}$ ab und es läßt sich die folgende Hilfstafel I berechnen.

Zahlentafel I.

$\frac{a}{c} =$	0·20	0·25	0·30	0·35	0·40	0·45	0·50	0·55	0·60	0·65	0·70
$\alpha =$	4·706	3·870	3·292	2·800	2·363	2·005	1·697	1·428	1·193	0·980	0·798
$1-\left(\frac{a}{c}\right)^2$	0·960	0·938	0·910	0·878	0·840	0·798	0·750	0·698	0·640	0·578	0·510

Beispiel. Niederdruckkolben einer Lokomotive. Material Stahlguß. Abmessungen $r = 29{\cdot}5$ cm, $a = 7{\cdot}0$ cm, $c = 25{\cdot}55$ cm, $h = 3$ cm, $p = 2{\cdot}5$ kg/cm². Es ist

$$\frac{a}{c} = 0{\cdot}274, \quad \frac{a^2}{c^2} = 0{\cdot}075, \quad 1-\frac{a^2}{c^2} = 0{\cdot}925, \quad \frac{c^2}{r^2} = 0{\cdot}75.$$

Aus Tafel I folgt für

den nächststehenden Tafelwert $a:c = 0{\cdot}25$ . . $\alpha = 3{\cdot}870$,

abzüglich $\frac{3{\cdot}870-3{\cdot}292}{0{\cdot}05}\cdot 0{\cdot}024 =$ . . . . . $0{\cdot}277$,

$\alpha = 3{\cdot}593$,

„ $\frac{c^2}{r^2}\left(1-\frac{a^2}{c^2}\right) = 0{\cdot}75 \times 0{\cdot}925$ . . . . . $0{\cdot}693$,

gibt $\alpha - \frac{c^2}{r^2}\left(1-\frac{a^2}{c^2}\right) =$ . . . . . **2·900**,

somit beträgt die reduzierte Spannung

$$\sigma_{red} = 0{\cdot}683 \times 2{\cdot}9 \times \left(\frac{29{\cdot}5}{3}\right)^2 p = 192\,.\,p$$

und mit $p = 2{\cdot}5$ kg/cm² schließlich

$$\sigma_{red} = \mathbf{480\ kg/cm^2}.$$

Behufs geeigneter Umgestaltung der auf den Hohlkolben bezüglichen Formeln setzen wir zunächst

$$\frac{1-\frac{a^2}{c^2}}{4}\cdot\frac{1+\frac{a^2}{c^2}(1-\gamma)}{1-\frac{a^2}{c^2}\left(1+\gamma\ln\frac{c}{a}\right)} = k \quad . \quad . \quad 27),$$

welches von dem Verhältnisse $\frac{a}{c}$ allein abhängt und deshalb für verschiedene Werte desselben vorhinein berechnet werden kann. Damit geht dann Gl. 22) über in

$$\zeta = \frac{1}{2}\left(1-k\frac{c^2}{r^2}\right)$$

und

$$1-\zeta = \frac{1}{2}\left(1+k\frac{c^2}{r^2}\right).$$

Die reduzierte Spannung nach Gl. 24) kann geschrieben werden

$$\sigma_{red} = 0{\cdot}683\frac{r^2}{h^2}p\left[\frac{\gamma-2}{2} + \frac{\gamma-2}{2}k\frac{c^2}{r^2} - \frac{c^2}{r^2}\left(1-\frac{a^2}{c^2}\right)\right]$$

oder wegen der früheren Substitution $\alpha = \gamma - 2$ auch

$$\sigma_{red} = 0{\cdot}683\frac{r^2}{h^2}\cdot p\left[\frac{\alpha}{2} - \frac{c^2}{r^2}\left(1-\frac{a^2}{c^2} - k\frac{\alpha}{2}\right)\right].$$

Schreibt man dann noch den ebenfalls nur von $\frac{a}{c}$ abhängigen Klammernausdruck

$$1-\frac{a^2}{c^2} - k\frac{\alpha}{2} = \beta \quad . \quad . \quad . \quad . \quad . \quad . \quad 28),$$

so wird schließlich

$$\sigma_{red} = \mathbf{0{\cdot}683}\frac{r^2}{h^2}p\left(\frac{\alpha}{2} - \beta\frac{c^2}{r^2}\right) \quad . \quad . \quad . \quad . \quad 29).$$

$\frac{\alpha}{2}$ und β sind in nachstehender Zahlentafel II enthalten, in welche auch noch k mit aufgenommen wurde.

Zahlentafel II.

$\frac{a}{c} =$	0·20	0·25	0·30	0·35	0·40	0·45	0·50	0·55	0·60	0·65	0·70
$\frac{\alpha}{2} =$	2·353	1·935	1·646	1·400	1·182	1·003	0·849	0·714	0·597	0·490	0·399
$\beta =$	0·136	0·190	0·228	0·258	0·269	0·275	0·275	0·265	0·256	0·245	0·222
$k =$	0·351	0·380	0·415	0·450	0·484	0·522	0·561	0·605	0·643	0·685	0·724

Beispiel. Die Abmessungen des Kolbens einer Gasmaschine (ähnlich jenem in Abb. 4) sind die folgenden: $r = 51$ cm, $c = 45$ cm, $h = 5$ cm und aus der Konstruktionszeichnung schätzungsweise $a = 30$ cm. Damit wird

$$\frac{a}{c} = 0{\cdot}667, \quad \frac{c^2}{r^2} = 0{\cdot}78.$$

Aus Zahlentafel II entnimmt man

für $\frac{a}{c} = 0{\cdot}65$ . . . . . $\frac{\alpha}{2} = 0{\cdot}490,$

davon ab $\frac{0{\cdot}490 - 0{\cdot}399}{0{\cdot}05} \times 0{\cdot}017 =$ . . . . . $0{\cdot}031,$

bleibt $\frac{\alpha}{2} = 0{\cdot}459.$

Ferner ist $\beta = 0{\cdot}245 - \frac{0{\cdot}023}{0{\cdot}05} \times 0{\cdot}017 = 0{\cdot}237$

und $\beta \frac{c^2}{r^2} = 0{\cdot}237 \times 0{\cdot}78$ . . . . . $0{\cdot}185,$

daher $\frac{\alpha}{2} - \beta \frac{c^2}{r^2} =$ . . . . . $0{\cdot}274.$

Damit wird dann die zulässige Spannung

$$\sigma_{red} = 0{\cdot}683 \times 0{\cdot}274 \times \left(\frac{51}{5}\right)^2 . p = \mathbf{19{\cdot}4}\, p.$$

Es ist also mit $p = 20$ kg/cm² $\sigma_{red} = 388$ kg/cm²
und „ $p = 25$ „ $\sigma_{red} = 485$ „ .

Der Unionsvertrag zum Schutze des gewerblichen Eigentums und der Krieg.

Zu dem unter diesem Titel auf S. 680 u. f. der „Zeitschrift" 1915 erschienenen Aufsatz sind die folgenden in der Zwischenzeit erschienenen Verordnungen, bezw. Kundmachungen nachzutragen:

Österreich: Die im Unionsvertrage festgesetzten Prioritätsfristen werden, soweit sie nicht vor dem 26. Juli 1914 abgelaufen sind, bis zum Ablaufe von 3 Monaten nach dem seinerzeit durch eine Verordnung festzusetzenden Tage verlängert. Diese Bestimmung gilt zu Gunsten der Angehörigen anderer der Internationalen Union zum Schutze des gewerblichen Eigentums angehörender Staaten nur dann, wenn diese Staaten österreichischen Staatsangehörigen eine Verlängerung von Prioritätsfristen gewähren. Wenn jedoch einer dieser Staaten diese Begünstigung österreichischen Staatsangehörigen in einem geringeren als dem vorgesehenen Umfange gewährt, so gilt die gleiche Einschränkung für die Angehörigen dieses Staates. Wenn der Anmelder durch die Kriegsereignisse gehindert war, eine der Prioritätsfristen für Patent-, Muster- und Markenanmeldungen einzuhalten, so ist auf Ansuchen Wiedereinsetzung in den vorigen Stand zu bewilligen. Dies gilt auch für Fristen, die schon vor dem Beginn der Wirksamkeit dieser Verordnung abgelaufen sind. Um die Wiedereinsetzung ist innerhalb dreier Monate nach Wegfall des Hindernisses oder, wenn das Hindernis vor dem Tage der vorgesehenen, weiter unten angegebenen Kundmachung weggefallen ist, innerhalb dreier Monate nach diesem Tage anzusuchen. In jedem Falle ist jedoch das Wiedereinsetzungsgesuch spätestens bis zum Ablauf von 3 Monaten nach dem seinerzeit durch eine Verordnung festzusetzenden Tage zu überreichen. Zugleich mit dem Wiedereinsetzungsgesuche ist die Anmeldung zu bewirken. Diese Bestimmungen gelten zu Gunsten der Angehörigen anderer der Internationalen Union zum Schutze des gewerblichen Eigentums angehörender Staaten für solche Anmeldungen, für die nach einer im Reichsgesetzblatte zu verlautbarenden Kundmachung in diesen Staaten österreichischen Staatsangehörigen eine gleichartige Begünstigung gewährt wird. (Verordg. des M. f. ö. A. vom 1. Dez. 1915, RGBl. Nr. 349.)

In einer Kundmachung des Ministers für öffentliche Arbeiten vom 1. Dezember 1915, RGBl. Nr. 350, wird bekanntgegeben, daß die Prioritätsfristen derzeit zu Gunsten der Angehörigen von Brasilien, von Dänemark, des Deutschen Reiches und der Schweiz in dem Umfange in Österreich verlängert sind, wie dies aus S. 681 der „Zeitschrift" 1915 zu entnehmen ist, und daß derzeit in folgenden Staaten österreichischen Staatsangehörigen eine bezüglich der Wiedereinsetzung in den vorigen Stand bei Versäumnis der Prioritätsfristen gleichartige Begünstigung gewährt wird, und zwar: in Brasilien für Patent- und Markenanmeldungen, in Dänemark für Patentanmeldungen, im Deutschen Reiche für Patent-, Muster- und Markenanmeldungen und in der Schweiz für Patent- und Musteranmeldungen.

Außerdem wird die Verordnung vom 2. September 1914, RGBl. Nr. 233 (siehe „Zeitschrift" 1915, S. 681), durch folgende Bestimmung ergänzt: „Wenn der Anmelder durch die Kriegsereignisse gehindert war, die Prioritätsbelege für eine Patentanmeldung rechtzeitig beizubringen, so ist auf Ansuchen Wiedereinsetzung in den vorigen Stand zu bewilligen. Dies gilt auch für Fristen, die schon vor dem Beginn der Wirksamkeit dieser Verordnung abgelaufen sind. Die Bewilligung der Wiedereinsetzung hat die Wirkung, daß die Prioritätsbelege als rechtzeitig beigebracht gelten. Das Wiedereinsetzungsgesuch, mit dem die Prioritätsbelege vorzulegen sind, ist vor der rechtskräftigen Beendigung des Erteilungsverfahrens zu überreichen." (Verordg. des M. f. ö. A. vom 1. Dez. 1915, RGBl. Nr. 353.)

Japan: In Beantwortung eines Rundschreibens des Berner Bureaus hinsichtlich einer Verlängerung der Prioritätsfristen für Patente, Muster und Marken hat der Direktor des japanischen Patentamtes auf die betreffenden Artikel der bezüglichen japanischen Gesetze hingewiesen, mit der Bemerkung, daß, sobald die Notwendigkeit der Verlängerung der Prioritätsfristen werde erkannt werden, er durch Anwendung der bezüglichen Gesetzesvorschriften zu sorgen gedenkt und daß er es daher nicht für notwendig halte, der in dem Rundschreiben in Aussicht genommenen Vereinbarung eigens beizutreten. Der Artikel XIX des jap. Patentgesetzes besagt, daß der Direktor des Patentamtes zu Gunsten von Personen, die ihren Wohnsitz oder Aufenthalt in fremden Staaten oder an entfernten Orten haben, mit denen die Verbindung schwer ist, entweder von Amts wegen oder auf Ersuchen anderer die Frist, die durch das Gesetz für die Vornahme von Rechtshandlungen vor dem Patentamte festgesetzt ist, erweitern kann. Artikel XX, Abs. 2: Findet der Direktor des Patentamtes oder der bei einem Verfahren den Vorsitz führende Patentrichter, daß in einem Falle, in welchem die durch Gesetz oder auf andere Weise festgesetzte Frist versäumt wurde, entschuldbare Hindernisse bestanden, so können die Folgen der Versäumnis aufgehoben werden, wenn binnen 14 Tagen vom Zeitpunkte, in dem das Hindernis aufhörte, darum angesucht wird. Ist aber 1 Jahr seit dem Tage, an dem die festgesetzte Frist ablief, verflossen, so kommt diese Bestimmung nicht zur Anwendung. Diese Bestimmungen sind sinngemäß auf Gebrauchsmuster, Muster und Marken anwendbar.

H. —

Über Selbstgreifer.

Bei den großen Mengen von Massengütern, wie Erz, Kohle und Koks, Getreide usw., die heute von der Industrie täglich verbraucht und in ihrem Bestande immer wieder ergänzt werden, muß allenthalben die Maschine an die Stelle der Handarbeit treten, um die Zeit zum Auf-, bezw. Abladen dieser Massen nach Möglichkeit abzukürzen. Die Liegezeit der Schiffe soweit als möglich zu verringern, ist eine zwingende Notwendigkeit geworden. Wenn Schiffe und Eisenbahnwagen wirtschaftlich ausgenutzt werden sollen, so muß der Aufenthalt im Hafen oder Bahnhofe zwecks Entladung oder Beladung auf das geringste Zeitmaß eingeschränkt werden. Um nun den Umschlag von Massengütern, wie sie die Rohstoffe der Industrie darstellen, in kürzester Zeit bewerkstelligen zu können, wird in stetig zunehmendem Maße die Handarbeit durch Selbstgreifer ersetzt. Die an einem Kran hängenden Selbstgreifer sind imstande, mit einem Griffe selbsttätig eine größere Menge Material aufzunehmen, um es an anderer Stelle wieder auszuwerfen.

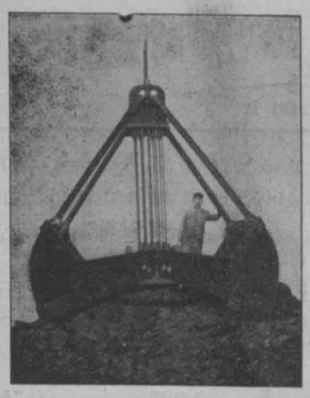


Abb. 1. Demaggreifer geöffnet.

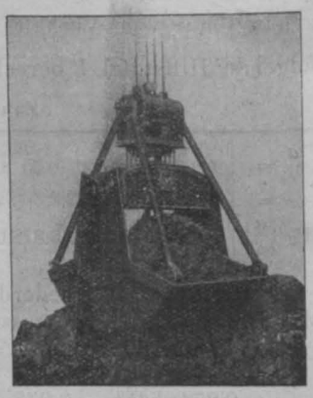


Abb. 2. Demaggreifer geschlossen.

Die im folgenden beschriebenen verschiedenen Selbstgreiferarten werden von der Deutschen Maschinenfabrik A.-G. in Duisburg in den Handel gebracht. Die Greifer werden gewissermaßen als Massenartikel hergestellt. Bei ihrer Konstruktion ist vornehmlich darauf Rücksicht genommen worden, daß an ihnen möglichst wenig vorspringende Teile vorhanden sind, damit sie leicht durch enge Öffnungen, wie beispielsweise Schiffsluken, hindurchgezogen werden können. Bei der Ausbildung der Schalenform ist die Bedingung maßgebend, daß die Aufnahmefähigkeit eine möglichst große ist und daß das zu verarbeitende Material möglichst geschont wird, was besonders beim Verladen von Kohlen, Koks usw. von Wichtigkeit ist.

Die Abb. 1 zeigt den neuen Demaggreifer im geöffneten Zustande, während Abb. 2 denselben Greifer nach beendeter Schließung mit Kohlen gefüllt darstellt. Er vereinigt in seiner Bauart alle Vorteile, die sich nach zahlreichen Versuchen in jahrelangem Betriebe für einen Selbstgreifer als notwendig herausgestellt haben, nämlich einfachste Bauart, größtmögliche Schonung des Materials und größte Übersichtlichkeit sowohl des Greifers selbst wie auch des Arbeitsfeldes. Alle Teile sind in kräftiger Eisenkonstruktion ausgeführt unter möglichster Vermeidung von Gußeisen. Hiedurch wird erreicht, daß Betriebsstörungen, hervorgerufen durch Zerbrechen einzelner Teile, so gut wie ausgeschlossen sind. Der Greiferkopf ist mit der Schale durch vier kräftige Rundeisenstangen verbunden, wodurch eine offene, leicht zugängliche Bauart erzielt wird, die den Kranführer in die Lage versetzt, von seinem Stande aus jederzeit beobachten zu können, wo und wie er den Greifer aufsetzen muß. Infolge der sehr günstigen Bauart, die sich auch noch durch eine große Greifweite auszeichnet, hat der neue Demaggreifer ein hervorragendes Greif- und Grabvermögen. Die Greifer haben eine Aufnahmefähigkeit von 4 bis 5 m³ und darüber und eignen sich besonders zum Verladen von Kohlen, Koks, Schlacken, Schlammassen, Sand, Kies, Schotter usw. Beim Entladen von Eisenbahnwagen, Schiffen u. dgl. geht der Greifer leicht über deren Boden hinweg und entleert sie fast vollständig.

Eine andere Art von Selbstgreifern ist der in Abb. 3 und Abb. 4 veranschaulichte Holzgreifer. Diese Holzgreifer bestehen aus dem Greifergestell und den Greiferzangen, die paarweise miteinander verbunden und so ausgebildet sind, daß das Holz beim Greifen nicht beschädigt wird.

Abb. 3. Holzgreifer geöffnet.

Abb. 4. Holzgreifer geschlossen.

Ein sehr wichtiges Arbeitsfeld hat der Selbstgreifer neuerdings beim Getreideumschlag gefunden, wo er auf dem besten Wege ist, die bisher fast ausschließlich benützten sogenannten Elevatoren zu verdrängen. Diese sind außerordentlich kostspielige Maschinen, die nur zu diesem einen Zwecke verwendet werden können. Demgegenüber bietet der Selbstgreifer (Getreidegreifer) den großen Vorteil, daß er nach Beendigung seiner Tätigkeit in kürzester Zeit vom Kran abgehängt werden kann, so daß man diesen entweder mit einem Greifer anderer Art versehen oder aber ihn mit einfachen Stückguthaken arbeiten lassen kann. Ferner ist die Leistungsfähigkeit eines Greifers im Verhältnis zum Elevator bedeutend höher, da er innerhalb der kurzen Zeit eines Kranspieles, d. h. in 1½ bis 2 m etwa 2½ m³ Getreide und mehr befördern kann, eine Menge, zu deren Bewältigung der Elevator bedeutend mehr Zeit beansprucht.

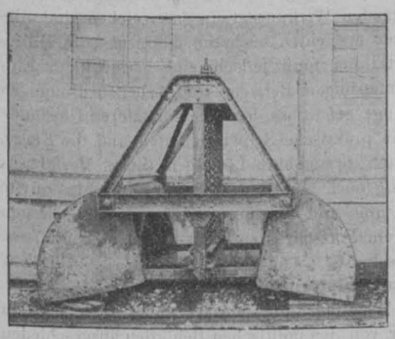


Abb. 5. Getreidegreifer geöffnet.

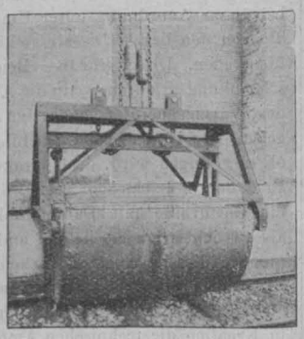


Abb. 6. Getreidegreifer geschlossen.

Ebenso fallen beim Greifer die beim Elevator unvermeidlichen großen Verluste durch Streuen fort. Bedingung ist allerdings, daß die Greiferschalen äußerst leicht schließen. Abb. 5 und 6 zeigen einen gefüllten Getreidegreifer und einen solchen in Tätigkeit beim Entladen eines Schiffes.

Blankwerden und Zusetzen der Schleifscheiben.

Wenn Härte und Geschwindigkeit einer Schleifscheibe nicht im richtigen Verhältnis zum Arbeitsstück stehen, dann tritt an Stelle der schneidenden Arbeitsweise der Schleifscheibe ein Zustand ein, in dem das Arbeitsstück durch Reibung hoch erhitzt wird. Man sagt dann, die Schleifscheibe schmiert. Die Oberfläche einer „schmierenden" Schleifscheibe kann entweder „blank" oder „zugesetzt" sein. Bei der „zugesetzten" Schleifscheibe sind die Poren zwischen den einzelnen Körnern mehr oder weniger mit kleinen Teilchen des geschliffenen Materiales angefüllt, so daß die freischneidende Wirkungsweise der einzelnen Körner verloren geht. Die „blanke" Schleifscheibe kennzeichnet sich dadurch, daß die Schleifkörner abgestumpft sind und mit dem Bindemittel eine ebene Fläche bilden. Die Bindung ist zu hart, so daß sich die stumpfen Körner nicht schnell genug loslösen, um zwischen den scharfen Körnern den nötigen Raum zu schaffen, damit diese freischneidend wirken können. Ein Vergleich der Schleifscheibenoeerfläche zeigt, daß die scharfe Schleifscheibe viel mehr Poren zwischen den Körnern hat als die „blank" gewordene. Wird mit einer etwas blanken Schleifscheibe das Schleifen fortgesetzt, so wächst die Oberfläche immer mehr, sie wird glatter und die Schneidefähigkeit nimmt ab.

Als Regel gilt: Das Z u s e t z e n einer Schleifscheibe ist die Folge zu großer Härte oder zu n i e d r i g e r Schnittgeschwindigkeit. Das B l a n k w e r d e n einer Schleifscheibe ist die Folge zu großer Härte oder zu h o h e r Schnittgeschwindigkeit.

Bei einer sich zusetzenden Schleifscheibe hat man die Schnittgeschwindigkeit zu erhöhen, bei einer blank werdenden zu vermindern. Ist die Schnittgeschwindigkeit richtig, dann ist in beiden Fällen eine Schleifscheibe mit weicherer Bindung zu wählen.

Schleifscheiben, die dazu neigen, blank zu werden oder sich zuzusetzen, müssen in außergewöhnlichem Maße abgedreht werden. Deshalb sollte man für jegliche Art von Schleifarbeit nur Schleifscheiben von durchaus richtiger Härte verwenden und auf Einhaltung der richtigen Schnittgeschwindigkeit achten. Die Schleifscheibe bleibt dann von selbst scharf und freischneidend. Wenn dagegen die Schleifarbeit derart ist, daß ein Unrundwerden der Schleifscheibe eintritt oder ihre Form verloren geht, dann ist ein häufiges Abdrehen geeignet, einem zu schnellen Verbrauch der Scheibe vorzubeugen.

Für das Schärfen bedient man sich einfacher Abrunder, das sind kleine, zackige oder wellenförmige, an einem Halter befestigte Rädchen. Sie sollen bei einfachen Schleifmaschinen, bei denen das Arbeitsstück mittels Handauflage an die Schleifmaschine herangeführt wird, stets zur Hand sein. Für Schärfen in Verbindung mit Formgebung ist ein Diamantabdrehwerkzeug erforderlich, welches in einem beweglichen Support befestigt ist. *Redtmann.*

Rundschau.

Bergwesen.

Salpetervorkommen in Vorderasien. Die nunmehr bestehende Verbindung zwischen Mitteleuropa und Vorderasien lenkt die Aufmerksamkeit auf die in Kleinasien und Persien sich vorfindenden Fundstätten von Salpeter, dieses wichtigsten Rohstoffes für die Pulvererzeugung. In Betracht kommen hauptsächlich die reichhaltigen Vorkommen in Persien, welche großenteils erschlossen sind und von der persischen Heeresverwaltung in allerdings sehr geringem Umfange ausgebeutet werden. Die Hauptlager befinden sich in Nordpersien, und zwar in der Gegend von Urmia, in der Umgebung von Teheran sowie in den zwischen diesen beiden Städten gelegenen Landstrichen. Auch bei Kum, südlich von Teheran, wird Salpeter gewonnen. In Kleinasien kommen in Betracht die Gegend von Karabunar (sö. von Konia) und die Küstenstriche der Provinz Aleppo (Haleb). Der für einen Transport ungleich günstigeren Lage dieser Gebiete steht jedoch die Tatsache gegenüber, daß dieselben bezüglich des Salpetervorkommens nur wenig erforscht sind. Die Transportverhältnisse sind infolge der zur Verfügung stehenden anatolischen und Bagdad-Bahn jedenfalls verhältnismäßig günstig. *W.*

Die Schachtvermehrung im Kalibergbau. Das Jahr 1913 stand noch mehr als seine Vorgänger im Zeichen der Schachtvermehrung beim Kalibergbau im Deutschen Reiche. Bekanntlich ist der Gesamtabsatz der Kaliindustrie durch das deutsche Kaligesetz vom Mai 1910 kontingentiert, d. h. in seiner Gesamthöhe festgelegt und in bestimmter Weise auf die einzelnen Werke verteilt. Die Zahl der am Absatz beteiligten Werke ist im Laufe des Jahres 1913 von 114 auf 160, also um 46 gestiegen. Von diesen Werken besaßen aber nur 97 eine definitive Vollquote. Das Kaligesetz bestimmt nämlich, daß neue Werke zunächst nur eine vorläufige Beteiligung erhalten, die so hoch bemessen ist, daß sie zur Aufschließung des Lagers genügt. Diese vorläufige Beteiligung darf aber in den ersten 2 Jahren nach dem Auffinden des Kalilagers 50% der Durchschnittsbeteiligung aller fördernden Schachtanlagen nicht übersteigen. Sind die Lagerungsverhältnisse innerhalb der ersten 2 Jahre genügend geklärt, so erfolgt die Festsetzung der endgültigen, bis zum 1. Jänner

1917 in Kraft bleibenden Beteiligungsziffer. Ihre Höhe richtet sich nach der Reichhaltigkeit und Güte des aufgeschlossenen Lagers und nach der von einer besonderen Kommission ermittelten Leistungsfähigkeit der gesamten Betriebseinrichtungen. Aber auch nach Festsetzung der endgültigen Beteiligung gelangt das Werk doch nicht sogleich in den vollen Genuß derselben. Es tritt nämlich im ersten Jahre nach Festsetzung der Quote eine Kürzung von 30%, im zweiten Jahre von 20 und im dritten von 10% ein, so daß die Schachtanlage erst im vierten Jahre nach Festsetzung der endgültigen Beteiligung oder erst im sechsten Jahre nach Aufschließung der Kalilager ihre Förderbeteiligung voll und ganz ausnutzen kann. Neben den 97 Werken mit einer Vollquote nahmen noch 2 Werke mit 70% Karenzquote und 61 Werke mit provisorischer Quote an dem Gesamtabsatz teil. Außerdem waren noch 92 Schächte im Bau begriffen, von denen etwa die Hälfte schon im Laufe des Jahres 1914 in Förderung gelangten und eine provisorische Beteiligung erhielten. Am Ende des Jahres 1914 war also die Zahl der selbsttätigen förderfähigen Kaliwerke bereits über 200 gestiegen. Da Anfang 1911 ihre Zahl nicht ganz 70 betrug, hat sie sich also innerhalb von 4 Jahren verdreifacht. Das Kaligesetz hat demnach trotz der vorgesehenen provisorischen und der Karenzquoten nicht verhindern können, daß im Schutze des durch das Kaligesetz begründeten Monopols die neuen Schachtanlagen wie die Pilze aus der Erde schossen. Um diese überstürzte Entwicklung nachträglich wenigstens noch so weit wie möglich zu hemmen, hatte die Reichsregierung schon im Jänner 1913 eine Zusatznovelle zum Kaligesetz angekündigt. Die Budgetkommission des Reichstages hat daraufhin sofort den Beschluß gefaßt, daß diese Novelle rückwirkende Kraft für alle nach dem 15. Jänner 1913 begonnenen Schächte haben sollte. Seither ist der Gesetzentwurf vom Reichstag angenommen worden. *TIK.*

Chemie.

Gewinnung von Edelgasen durch elektrische Entladungen. Verschiedene Forscher hatten gefunden, daß Wasserstoff, der elektrischen Entladungen ausgesetzt war, Spuren des Edelgases Neon enthielt. Dies veranlaßte, wie die »E. T. Z.« nach »Engineering« berichtet, den Physiker Masson zu folgendem Versuch: Er baute eine besondere Lampe aus einem U-förmig gebogenen Quarzrohr, dessen Schenkel in Quecksilbernäpfe eintauchten. Das bei diesen Versuchen benützte Quecksilber war weder mit Neon noch mit Helium jemals n Berührung gewesen; trotzdem wuchs die Menge dieser Edelgase, wenn das Quecksilber in der Lampe erneuert wurde. Es können also das Neon und das Helium nur aus dem Quecksilber kommen. Weitere Versuche führten zur Ansicht, daß metallische Elektroden unter dem Einfluß langdauernder elektrischer Entladungen Edelgase abgeben. Kalium, Natrium, Lithium und Quecksilber schienen hauptsächlich Helium, Aluminium hauptsächlich Neon abzugeben, während Silber und Kupfer beide Gase entwickelten. *R.*

Die Kanalstrahlen und ihre Bedeutung für die Chemie. Die Kanalstrahlen, welche im gewissen Sinn als Gegenstück der Kathodenstrahlen bezeichnet werden können — sie bestehen nach den neuesten Untersuchungen aus Ionen — bieten ungeahnte Ausblicke auf dem Gebiete der Chemie. Jedes Element kann nach den „Naturwissenschaften" in Form von Kanalstrahlen überführt werden. Wenn man daher ein Rohr mit einem Gasgemisch anfüllt und Kanalstrahlen erzeugt, so kann man aus deren Ablenkung in einem Magnetfeld direkt das Atom- oder Molekulargewicht der Elemente bestimmen, aus denen das Gemisch besteht, bezw. durch Vergleich mit der Atomgewichtstabelle die Elemente selbst. Wie hoch die Empfindlichkeit dieser Untersuchung ist, geht daraus hervor, daß man durch mikroskopische Beobachtung der Phosphoreszenzschirme, auf welche die Strahlen auffallen, ein einzelnes Atom nachweisen kann. Nachdem noch die Temperatur der Kanalstrahlen proportional ist dem Quadrat ihrer Geschwindigkeit, so werden sich die äußersten Temperaturen mit ihnen erzeugen lassen. *Sch.*

Maschinenbau.

Eine große Wasserwerkskreiselpumpe mit Dampfturbinenantrieb wird nach »Power« in der »Z. f. d. ges. Turbinenw.« v. 30. 6. 1915 beschrieben. Die Kreiselpumpe wurde von der De Laval Steam Turbine Co. in Trenton, N. Y., für das Ross-Wasserwerk der Stadt Pittsburgh, Pa., geliefert, hat eine Tagesleistung von 378.000 m³ und wird von einer de Laval-Turbine mittels Vorgelege angetrieben. Die Turbine ist als Gleichdruck-Überdruckturbine für 3600 Uml./min. ausgebildet und nimmt einen Raum von 2·9 m Höhe und 3·8 m Länge ein. Die unterhalb der Turbine befindliche Kondensationsanlage besteht aus einem Wheeler-Oberflächenkondensator von 210 m² Kühlfläche und hat ihre eigene Pumpenanlage. Diese besteht aus einer elektrisch betriebenen de Laval-Pumpe als Umlaufpumpe für eine Förderleistung von 112·4 m³/min. bei 3·6 m Druckhöhe und 710 Uml./min., ferner einer senkrecht angeordneten Kondensatpumpe von 1800 Uml./min. und einer Luftpumpe mit kreisendem Kolben, die von einer Einzylindermaschine angetrieben wird. Die Kreiselpumpe hat eine Förderhöhe von 17·9 m bei 350 Uml./min. und hat die bekannte Pfeilrad-Übersetzung. Das zweifach saugende und einfach drückende Laufrad aus Bronze ist auf einer stählernen Welle angeordnet, die gegen die Abnützung in den Stopfbüchsen durch Bronzehülsen gesichert ist. Das Gehäuse der Pumpe ist wagrecht geteilt und enthält dessen untere Hälfte sämtliche Anschlüsse an die 1·24 m weite Wasserleitung. Auf diese Weise ist Besichtigung des Laufrades nach Abnahme der oberen Gehäusehälfte möglich, ohne daß die Anschlüsse an die Leitungen gestört werden. Die Abdichtung des Laufrades im Gehäuse erfolgt mittels ineinander greifender Labyrinthdichtungsringe, von denen 2 in dem Laufrade befestigt und 2 in Nuten des Gehäuses so eingelassen sind, daß sie mit dem Laufrade herausgehoben werden können. Nach Abnützung lassen sich diese Ringe leich erneuern. Abnahmeversuche, die an der Anlage vorgenommen wurden, haben bei einer minutlichen Fördermenge von 269·5 m³, die einer Leistung in gehobenem Wasser von 1056·9 *PS* entspricht, einen Dampfverbrauch von 7·5 kg für 1 *PS*/h ergeben. Zur Messung der gehobenen Wassermenge wurden bei den Versuchen Venturi-Wassermesser verwendet. *Rb.*

Die Aussichten der Gasturbine. Unter diesem Titel veröffentlicht Dr. Ing. J. Magg-Graz in der »Z. f. d. ges. Turbinenw.« (1914, H. 10, 11, 12 u. 16, sowie 1915, H. 12, 13, 14 u. 15) eine sehr eingehende Studie, in welcher untersucht wird, wie sich der wirtschaftliche Wirkungsgrad von Gasturbinenanlagen bei Anwendung der praktisch verwendbaren Kühlmethoden gestaltet. Es sind dies: Die Verbrennung mit Luftüberschuß und die Kühlung des Gasgemisches durch Wassereinspritzung und nachfolgender Verdampfung in der Verbrennungskammer. Die beiden anderen noch möglichen Kühlmethoden, nämlich Abkühlung des Gasgemisches durch Kühlung der Verbrennungskammer und innere Kühlung von Laufrad und Schaufeln, können nicht in Frage kommen, da erstere eine direkte Energievergeudung darstellen würde, während bei letzterer schroffe Temperaturwechsel auftreten, die dem Laufrad gefährlich werden. Der Verfasser nimmt zum Ausgangspunkt seiner Berechnungen das Stodolasche Entropie-Diagramm für Gase und führt die Berechnungen für eine Turbine von 5000 *PS* Leistung durch, u. zw. sowohl bei Verwendung von Gicht- oder Koksofengas als auch bei Verwendung von Roh- oder Teeröl. Hiedurch erscheinen 4 Fälle von besonderen Untersuchungen gegeben, bei welcher sowohl der direkt gekuppelte als auch der getrennt aufgestellte, durch einen Dieselmotor angetriebene Kompressor Berücksichtigung findet. Der Verfasser untersucht jeden dieser Fälle an der Hand eines konkreten Beispieles und bringt die erhaltenen Werte in zahlreichen Diagrammen und übersichtlicher Weise zur Anschauung. Die meisten der untersuchten Fälle geben unbefriedigende Ergebnisse, selbst unter der Annahme eines Wirkungsgrades von 75% für den Kompressor. Der wirtschaftliche Wirkungsgrad der Gesamtanlage schwankt zwischen 13 und 19% bei direkt angetriebenem Kompressor Am ungünstigsten liegen die Verhältnisse bei der mit Gichtgas betriebenen Gleichdruckturbine, bei welcher die für 5000 *PS* Nutzleistung bestimmte Maschine für eine Bruttoleistung von 16.700 *PS* gebaut werden müßte, von denen der Kompressor allein 11.700 *PS* verbraucht. Etwas bessere Resultate ergeben sich bei der Gleichdruck-Rohölturbine mit Wassereinspritzung und direkt angetriebenem Kompressor. Aber auch hier beträgt die erforderliche Kompressorleistung immer noch 4400 *PS*. Günstiger, u. zw. zwischen 22 bis 25% stellt sich der wirtschaftliche Wirkungsgrad bei einer Anlage mit besonderem Dieselkompressor, wobei letzterer im ungünstigsten Falle 3800, im günstigsten Falle 2300 *PS* verbraucht. Aus den Ergebnissen der einzelnen Untersuchungen läßt sich deutlich entnehmen, daß die Anwendung eines direkt angetriebenen Kompressors nahezu aussichtslos erscheint, da der angegebene Wert des wirtschaftlichen Wirkungsgrades von 18·9% von besten Dampfturbinen und guten Kesselanlagen auch schon erreicht wird und die Dampfturbinenanlage einschließlich der Kessel auch im Preise nicht höher zu stehen käme als die auch nach langer Lehrzeit jedenfalls noch weit weniger betriebssichere Gasturbinenanlage. Der zweite Vorschlag, Verwendnng eines besonderen Dieselkompressors, erscheint hingegen trotz des günstigeren Wirkungsgrades im Hinblick auf die viel höheren Anlagekosten vollkommen aussichtslos. Eine Verbesserung des Wirkungsgrades der Gleichdruckturbine mit Wassereinspritzung läßt sich jedoch dadurch erreichen, daß die im auspuffenden Gasgemisch enthaltene, also sonst verlorene Wärme zur Verdampfung des Einspritzwassers herangezogen und der so gebildete Dampf den Treibgasen als Kühlmittel beigemengt wird. Für eine nach diesem Vorschlage gebaute Gleichdruck-Rohölturbine mit Dampfeinblasung und Wärmeregenerierung (mit direkt angetriebenem Kompressor) berechnet der Verfasser z. B. unter Zugrundelegung einer Zusatzdampfmenge von 25 kg auf 1 kg Rohöl, einer Temperatur des Zusatzdampfes von 750° abs = 477° C sowie eines mechanischen Wirkungsgrades von 75% für Turbine und Kompressor einen wirtschaftlichen Gesamtwirkungsgrad von 46%, bei einer Zusatzdampfmenge von 20 kg auf 1 kg Rohöl und sonst gleichen Verhältnissen einen Wirkungsgrad von 44%. Es zeigt dies, daß bei dieser Anordnung unter Umständen Wirkungsgrade zu erreichen sind, die die von den besten Dieselmaschinen erreichten noch um mehr als die Hälfte übertreffen. Diese günstige Beurteilung muß jedoch eine wesentliche Einschränkung erfahren, wenn die Abmessungen, Betriebs- und Arbeitsbedingungen des Wärmegenerators näher ins Auge gefaßt werden. Diese letzteren Umstände geben derzeit noch ganz erhebliche praktische Schwierigkeiten und die Frage, ob es gelingen wird, doch praktisch brauchbare Lösungen dieses Verfahrens zu finden, entzieht sich gegenwärtig noch der Beurteilung. Immerhin dürfte die Gasturbine mit Dampfeinblasung und Wärmeregenerierung am ehesten als aussichtsreich erscheinen und ein Fortschritt zu befriedigenden Ergebnissen nur auf diesem Wege zu suchen sein. *Rb.*

Standesangelegenheiten.

Selbständige Bauämter in Kroatien. Mit dem 1. Jänner 1916 wurden in Kroatien die technischen Ämter von den politischen Behörden ausgeschieden und als selbständige Ämter aktiviert. Im Zusammenhange damit veröffentlichen die »Narodne novine« die bezüglichen Ernennungen für das ganze

Land. Hiemit erscheinen für Kroatien jene Forderungen verwirklicht, welche der IV. Österreichische Ingenieur- und Architekten-Tag (1900) mit seinen Beschlüssen über die Ausgestaltung des Staatsbaudienstes in Österreich aufgestellt hat und die bei uns noch nicht volle Beachtung seitens der maßgebenden Kreise gefunden haben. *π.*

Uniform der Ingenieure im preußischen Heer*). In der »Elektrotechn. Ztschr.« 1915, H. 51, wird auf S. 684 berichtet: »Durch Kabinettsorder vom 10. 11. 1915 ist den von der Heeresverwaltung vertraglich verpflichteten, nicht wehrpflichtigen Ingenieuren mit abgeschlossener Hochschulbildung (Diplom-Ingenieuren, bezw. Regierungsbaumeistern) die Felduniform der Regierungsbaumeister nach Maßgabe der Verfügung vom 9. 2. 1915, bezw. 2. 5. 1913, jedoch ohne Achselstücke und ohne Kragenpatten, verliehen worden. In den Kragenecken werden ein silbernes ℑ, bei den Fliegerformationen zwei gekreuzte silberne Propeller getragen. Die Ingenieure ohne abgeschlossene Hochschulbildung sowie Techniker und Monteure tragen die Felduniform der Verkehrstruppen, jedoch ohne Helm, gleichfalls mit den obigen Abzeichen in den Kragenecken. Die ersterwähnte Verfügung enthält auch noch weitere Bestimmungen über die Uniformen der höheren Baubeamten bei den Baudirektionen der Etappeninspektionen usw.«

Die Verwendung des gleichen Kennzeichens ℑ bei Diplom-Ingenieuren und Technikern bis zum Monteur herunter zeigt wieder einmal, wie das Stammwort »Ingenieur« entwertet wurde, seit es infolge Einführung der Bezeichnung Diplom-Ingenieur von jedermann ohne Einsprache gebraucht werden kann. *— er.*

Waffenwesen.

Über die Fortbewegung verankerter Seeminen durch Meeresströmungen und Seegang liegen neue und besonders für den gegenwärtigen Weltkrieg wichtige Untersuchungen vor, über die Dr. Mahlke-Hamburg in der »Deutsch. Opt. Wochenschr.« berichtet. Danach haben die während des gegenwärtigen Seekrieges in ungeheuerer Zahl angelegten und verankerten Seeminen häufig eine ganz unerwartete Beweglichkeit gezeigt, die zu vielen Unglücksfällen auch für Handelsschiffe Anlaß gab. Dies trifft besonders für die außerdeutschen, insbesondere von England gelegten Seeminen zu, deren Verankerung zumeist unter falscher Berücksichtigung des Auftriebs im bewegten Wasser ausgeführt wird. Die Verankerung ist dabei so berechnet, daß sie in ruhigem Wasser die Mine festzuhalten vermag. Das genügt aber durchaus nicht mehr bei Seegang oder beim Einsetzen von Meeresströmungen, wo durch die lebendige Kraft der Wellen der Minenauftrieb erheblich verstärkt wird. Man kann berechnen, daß in diesen Fällen der nur für ruhiges Wasser berechnete Auftrieb einer Seemine ungefähr doppelt so groß ist, so daß bei Wasserbewegung die Verankerung bei weitem nicht mehr genügt. Ist die Verankerung nicht schwer genug, so wird die Mine durch jede Welle emporgehoben, vom Seegang mitgenommen und kommt erst im darauffolgenden Wellental wieder zur Ruhe. Aber schon die nächste Welle bewirkt dasselbe und so wiederholt sich das Bewegungsspiel, so daß die nicht genügend verankerte Seemine weithin durch Meeresströmungen getragen wird. *R.*

Der Tripelturm. Während Österreich-Ungarn, Italien, Rußland und die Vereinigten Staaten den Tripelturm für ihre Großkampfschiffe verwenden, wird nach „Schiffbau" die Anwendung desselben von England, Deutschland und Frankreich abgelehnt. Für den Tripelturm (d. h. Turm mit 3 Geschützen) spricht die Gewichtsersparnis, die etwa 600 t bei zwölf 30·5 cm-Geschützen beträgt, ein wenig kommt auch die Platzersparnis, leichtere Bedienung und Befehlsübermittlung in Betracht. Dagegen spricht nach derselben Quelle die Anhäufung von Gefechtswerten auf einem räumlich beschränkten Platz, was die Gefahr in sich birgt, bei einem Volltreffer gleich drei Geschütze anstatt zwei zu verlieren; ferner dürfte die Munitionsnachfuhr verschlechtert und damit auch die Feuergeschwindigkeit beeinträchtigt werden, der Bestreichungswinkel ist geringer — 260° für den Tripelturm und 300° für den Doppelturm — das Richten des Tripelturms ist außerordentlich schwieriger, auch ist es fraglich, ob nicht eine Salve den Turm so erschüttert, daß die Festigkeit des Turmes leidet. Indirekt wird die Annahme, daß die Versuchsresultate bei der österreichischen und italienischen Marine nicht glänzend ausgefallen sind, darin bestätigt gefunden, daß keines der beiden Länder über die gemachten Erfahrungen etwas verlauten ließ. Die Erprobungen sind also noch nicht abgeschlossen. *Sch.*

Der Quadrupelturm. Hingegen rühmt die Quelle dem Quadrupelturm, dessen Anwendung von Frankreich beschlossen wurde, viel mehr Vorzüge nach. Der Übergang vom Doppelturm zum Quadrupelturm, der theoretisch als doppelter Doppelturm zu betrachten wäre, ist viel leichter als vom Doppelturm zum Tripelturm, sowohl was den Bau als auch was den Betrieb anlangt. Der wichtigste Vorzug liegt in der größeren Gewichtsersparnis und in der Einfachheit der Befehlsübermittlung, nachteilig wirkt die große Zielfläche und insbesondere die Gefahr, durch einen Volltreffer ein Drittel der gesamten Hauptbewaffnung zu verlieren. Das Gewicht des einzelnen Turmes wird sehr vergrößert und es müssen die Unterbauten derart verstärkt werden, daß eine Verbreiterung des Schiffes nötig wird. Hingegen ist der Bestreichungswinkel so groß wie beim Doppelturm und der Turm läßt sich leicht in zwei voneinander unabhängige Hälften zerlegen, was zu Gunsten der Vereinfachung und Übersichtlichkeit spricht. *Sch.*

*) Vergl. auch „E.T.Z" 1915, S. 377.

Kriegsfürsorge.

Die Fürsorgemaßnahmen für heimkehrende Krieger in Österreich. Die Erkenntnis der großen Bedeutung, welche der Zurückführung der Kriegsbeschädigten in das Erwerbsleben für Staat und Volkswirtschaft zukommt, hat in Österreich zur Einleitung einer großzügigen staatlichen Fürsorge-Aktion geführt, deren Ziele die wirksame Spezialbehandlung von erkrankten und verletzten Kriegern in Heilstätten, Badeorten, orthopädischen Anstalten, Unterbringung in Genesungsheimen, Beschaffung von Behelfen in der Absicht, die Arbeitsfähigkeit in möglichst hohem Grade wiederherzustellen, die Fürsorge für Kriegsinvalide durch Einrichtung von Schulen zur Ausbildung in für sie geeigneten Berufen und schließlich die Arbeitsvermittlung sind. Zur Durchführung wurden am Sitze der politischen Landesbehörden eigene Kommissionen eingesetzt, die den Titel führen: »Landes-Kommission zur Fürsorge für heimkehrende Krieger«. Diesen Kommissionen gehören Vertreter der politischen Landesbehörde, der Militärverwaltung, der autonomen Landesverwaltungen, der Landesorganisationen des Roten Kreuzes, der Sozialversicherungsinstitute und anderer öffentlicher und privater Korporationen sowie Fachmänner an, die sich auf den Aufgabengebieten der Kommissionen erfolgreich betätigen. Ein vom Minister des Innern berufener Beirat wirkt als beratendes Organ der Zentralstellen in den einschlägigen Angelegenheiten. Für die Zwecke der fachlichen Invalidenschulung wurden seitens des Ministeriums für öffentliche Arbeiten die Einrichtungen des gewerblichen Bildungswesens zur Verfügung gestellt, u. zw. außer den staatlichen gewerblichen Lehranstalten auch das Gewerbeförderungsamt, die Gewerbeförderungsinstitute und eine Reihe von nicht staatlichen gewerblichen Unterrichtsanstalten. Zur Mitwirkung bei der staatlichen Invalidenschulenaktion hat das Ministerium für öffentliche Arbeiten in jedem Lande eigene »Vertreter« bestellt, die Mitglieder der »Landeskommissionen zur Fürsorge für heimkehrende Krieger« sind und in diesen Kommissionen, bezw. in den von diesen eingesetzten Unterausschüssen das Referat in Invalidenschulenangelegenheiten führen. Die Zahl der gewerblichen Lehranstalten und Gewerbeförderungsinstitute, welche für eine fachliche gewerbliche Schulung von Kriegsinvaliden grundsätzlich in Betracht kommen, beträgt derzeit insgesamt 125. Sie verteilen sich auf die einzelnen Kronländer wie folgt: Niederösterreich mit Wien 10, Oberösterreich 3, Salzburg 3, Steiermark 3, Kärnten 3, Krain 1, Küstenland 1, Tirol und Vorarlberg 8, Böhmen 58, Mähren 15, Schlesien 6, Dalmatien 4, Galizien 8, Bukowina 2. Für die Arbeitsvermittlung in der Kriegszeit wurde durch den Zusammenschluß der bestehenden öffentlichen, bezw. gemeinnützigen Arbeitsnachweise eine Kriegsorganisation der Arbeitsvermittlung geschaffen; das Ministerium des Innern hat sich dafür entschieden, diese Kriegsorganisation entsprechend umzugestalten und mit der Arbeitsvermittlung an Kriegsinvalide zu betrauen. Es wurde zunächst in Niederösterreich die »Landesarbeitsnachweisstelle für Niederösterreich« (Zentralstelle für Arbeitsvermittlung in Wien und Niederösterreich) zur »Amtlichen Landesstelle für Arbeitsvermittlung an Kriegsinvalide« bestellt, die sich zur Durchführung ihrer Aufgaben der ihr angegliederten Arbeitsvermittlungsanstalten, insbesondere der gewerkschaftlichen Arbeitsnachweise, bedient, sowie mit allen Körperschaften und Stellen zusammenarbeitet, welche sich mit der Arbeitsvermittlung und sonstigen Fürsorge für Kriegsinvalide beschäftigen. Die »Amtliche Landesstelle« setzt sich mit der »Landeskommission zur Fürsorge für heimkehrende Krieger« in Niederösterreich ins Einvernehmen und hat ihr insbesondere Gelegenheit zu geben, sich in allen grundsätzlichen Fragen zu äußern, welche die Arbeitsvermittlung für Kriegsinvalide betreffen. Zur praktischen Durchführung der Vermittlung in Wien hat die »Amtliche Landesstelle« eine »Amtliche Arbeitsvermittlungsstelle für Kriegsinvalide in Wien« eingerichtet; außerhalb Wiens werden sich die Bezirksarmenräte als »Amtliche Bezirksstellen für Arbeitsvermittlung an Kriegsinvalide« der Landesstelle anschließen. Der »Amtlichen Landesstelle für Arbeitsvermittlung an Kriegsinvalide« ist ein Kuratorium beigegeben, welches die Aufgabe hat, die Bevölkerung und insbesonders die Unternehmer über die Bedeutung der Invalidenbeschäftigung aufzuklären und bei Aktionen, welche das Arbeitsgebiet für Kriegsinvalide grundsätzlich erweitern, sowie bei der Lösung fachlicher Fragen der Amtlichen Landesstelle zur Seite zu stehen. Das Kuratorium setzt sich zusammen aus Vertretern der Statthalterei, des Landes, der Stadt Wien, der niederösterr. Landeskommission zur Fürsorge für heimkehrende Krieger, der in den einschlägigen Fragen interessierten Körperschaften und Stellen sowie aus Privatpersonen, welche auf dem Gebiete der Arbeitsvermittlung an Kriegsinvalide tätig sind. *M. R.*

Kriegsbeschädigtenfürsorge in den uns verbündeten Staaten. Die vorstehenden Ausführungen über die Fürsorge für Kriegsbeschädigte in Österreich lassen eine Ergänzung durch die Angabe der in Ungarn und Deutschland getroffenen Maßnahmen von Interesse erscheinen. In Ungarn wurde im September 1915 zur einheitlichen Leitung, Organisierung und Dirigierung der Angelegenheiten der verstümmelten, gelähmten und innerlich kranken Soldaten ein »Kgl. ungarisches Invalidenamt« errichtet. Der Wirkungskreis desselben umfaßt alle mit der Kriegsbeschädigtenfürsorge zusammenhängenden Agenden. Das Amt bestellt besondere Fachinspektoren zur Ausübung der ärztlichen Fachaufsicht über die zu errichtenden Institute für ärztliche Nachbehandlung, die Prothesenwerkstätten und die Institute für praktischen

Invalidenunterricht sowie über die zur Fürsorge für Kriegsbeschädigte einzurichtenden landwirtschaftlichen, industriellen usw. Anlagen und Werkstätten. Ein aus mindestens 18, höchstens 36 Mitgliedern gebildeter, vom Ministerpräsidenten berufener »Rat für das Invalidenwesen« soll das stete Zusammenwirken der an der Aktion beteiligten Kreise sichern. In Deutschland vollzieht sich die soziale Kriegsinvalidenfürsorge vielfach als ein außerhalb der gesetzlichen Versorgungsleistungen wahrzunehmendes freies Liebeswerk und ist weder in Ansehung der Zuständigkeit noch hinsichtlich der Durchführung einheitlich gesetzlich geregelt. Im Reiche werden die einschlägigen Angelegenheiten vorerst durch das Reichsamt des Innern bearbeitet. Hinsichtlich der Art und Weise der Einrichtung der sozialen Kriegsinvalidenfürsorge bestehen nicht nur zwischen den einzelnen Bundesstaaten, sondern auch zwischen den einzelnen Provinzen des Königreiches Preußen mannigfache Unterschiede. Hier fungieren als Träger der Fürsorge neben der Provinz eine Reihe freier lokaler Organisationen. In Bayern und Württemberg ist die Fürsorge staatlich eingerichtet und zusammengefaßt; ebenso in Baden, Hessen, Mecklenburg-Schwerin, Oldenburg und Braunschweig. In Sachsen wirkt die Stiftung »Heimatdank«, deren Vorstand der Minister des Innern ist, mit den ihr angeschlossenen Vereinen »Heimatdank« auf dem Gebiete der Kriegsbeschädigtenfürsorge. Mehrere thüringische Staaten haben gemeinschaftliche Einrichtungen getroffen, wobei als Träger der Fürsorge ein besonderer Ausschuß bestellt und als Geschäftsstelle der Vorstand der Thüringischen Landesversicherungsanstalt eingesetzt ist. *M. R.*

Wirtschaftliche Mitteilungen.

Der amerikanische Eisenmarkt. Die Roheisenerzeugung stellte sich im September v. J. auf 2,635.000 t gegen 2,780.000 t im Vormonat und 1,882.577 t im Vorjahre. Die tägliche Erzeugung betrug 88.000 t gegen 92.000 t, bezw. 62.753 t. Im Betriebe waren 268 gegen 249, bezw. 176 Hochöfen. Die Nachrichten von allen großen Marktstellen lassen erkennen, daß die Nachfrage für den heimischen Bedarf zunimmt. Die Aufträge an Schienen betragen 100.000 t, einschließlich 32.000 t für die Chicago Northwestern Railroad. An dem Rest sind 12 Eisenbahngesellschaften beteiligt. π.

Der Außenhandel Englands im Kriege. Auch der Außenhandel Englands zeigt die bereits früher beim französischen Außenhandel (vgl. H. 52 dieser »Zeitschrift« 1915) ausgewiesenen charakteristischen Wirkungen des Krieges auf, welche sich in einer Steigerung der Einfuhr und Minderung der Ausfuhr bei den im Seeverkehr nicht behinderten Staaten äußert, was seinen Hauptgrund wohl in dem großen Kriegsmaterialbezug im weitesten Sinne aus Amerika, bezw. in der verminderten Leistungsfähigkeit der heimischen Auslandsproduktion infolge Inanspruchnahme für die Kriegführung hat. Es betrug nach den »Statist. Übersichten über die allgemeine Wirtschaftslage« (Beilage zur »Ztschr. f. Sozialwiss.«, VI. Jg., 1915, H. 12) in Mill. £:

	1914	1915	Unterschied
die Einfuhr Jänner bis Oktober . . .	1095·4	1281·2	+ 185·8,
„ Ausfuhr „ „ „ . . .	739·8	551·3	— 188·5.

M. R.

Die Lage der ungarischen Zementindustrie zeigte in der zweiten Jahreshälfte 1915 gegenüber den ungünstigen Verhältnissen des ersten Halbjahres keine nennenswerte Änderung. Die Stockung im Baugewerbe hielt weiter an und von einer Bedeutung war nur der Zementverbrauch des Militärärars, welches teils in eigener Regie, teils durch Vergebung an Unternehmer eine ansehnliche Anzahl von Bauten und Instandsetzungsarbeiten zur Ausführung bringen ließ. Begreiflicherweise reichte jedoch die der Bauindustrie dadurch gebotene Beschäftigung bei weitem nicht aus, um den Zementwerken eine genügende Absatzmöglichkeit zu sichern und den Ausfall der regelmäßigen Bautätigkeit auch nur einigermaßen zu ersetzen. Die Zivilbautätigkeit, der nebst den verschiedensten Hindernissen auch der Mangel an Arbeitskräften hemmend im Wege stand, war nahezu vollständig unterbunden, so daß nur ein Teil der ungarischen Zementwerke in der Lage war, den Betrieb während des ganzen Jahres — aber auch nur in einem den Umständen angepaßten, beschränkten Rahmen — aufrechtzuerhalten. Hand in Hand mit den durchaus unbefriedigenden Absatzverhältnissen war auch die Preislage eine sehr ungünstige. Hohe Gestehungskosten und niedrige Preise kennzeichnen das abgelaufene schwierige Geschäftsjahr. π.

Warenverkehr zwischen Österreich und Ungarn im 3. Viertel des Jahres 1915. Die Ein- und Ausfuhrziffern gestalteten sich in den Monaten Juli bis September mit den Ergebnissen des Vorjahres wie folgt: Einfuhr aus Ungarn Juli 1915 86·1 (1914 97·8) Mill. Kronen, August 1915 109·9 (1914 63·9) Mill. Kronen, September 1915 101·7 (1914 104·9) Mill. Kronen; Ausfuhr nach Ungarn Juli 1915 116·2 (1914 137·7) Mill. Kronen, August 1915 128·8 (1914 36·3) Mill. Kronen und September 1915 144·3 (1914 83·1) Mill. Kronen. Im heurigen Juli blieben Ein- und Ausfuhr hinter den Wertziffern der vorjährigen Vergleichszeit zurück, da der Juli 1914 noch in eine Zeit ziemlich ungestörter Verkehrsentwicklung fiel. Im heurigen Jahre wiesen August und September größere Umsatzziffern auf, weil sich die nach Kriegsausbruch eingetretene Verkehrsstockung im Vorjahre auch im Warenaustausch mit Ungarn ziemlich stark fühlbar gemacht hatte. In den ersten drei Jahresvierteln 1915 zusammen erreichte die Einfuhr nach Ungarn einen Wert von 888·6 Mill. Kronen gegen 873·3 Mill. Kronen in den ersten 9 Monaten 1914. Die Ausfuhr belief sich auf 922·2 Mill. Kronen gegen 979·9 Mill. Kronen im Vorjahre. Das Bilanzergebnis unseres Warenverkehres mit Ungarn ist für die ersten 9 Monate des Jahres 1915 ein Aktivum von 33·7 Mill. Kronen gegen ein solches von 106·6 Mill. Kronen in der gleichen Zeit 1914. π.

Die Verhältnisse auf dem Arbeitsmarkte bieten derzeit kein ungünstiges Bild. Im Oktober 1915 waren die Nachweisungen sehr befriedigend, wobei allerdings zu berücksichtigen ist, daß immer mehr Arbeitskräfte einberufen worden sind. Bei allen Arbeitsvermittlungsanstalten kamen im Oktober 1915 112 Bewerber auf je 100 Stellen gegen 142 im Jahre 1914 und gegen 145 im Jahre 1913. Besonders günstig ist der Arbeitsmarkt in der Metallbranche, wie daraus zu ersehen ist, daß auf 100 offene Stellen nur 67 Bewerber kamen. In allen Zweigen, die mit der Deckung des Heeresbedarfes mittelbar oder unmittelbar zusammenhängen, herrscht Nachfrage nach Arbeitern. Manche Branchen leiden allerdings unter den Folgewirkungen des Krieges, was ganz besonders von verschiedenen Zweigen der Heimarbeit, der Glas- und der Gablonzer Industrie gilt. π.

Die ungarischen Erdgasquellen. Die ungarische Regierung hat dem Reichstag den Vertrag mit der Deutschen Bank in Angelegenheit der Verwertung eines Teiles der siebenbürgischen Erdgasquellen vorgelegt. Es geht daraus hervor, daß ein Teil ergiebiger Erdgasquellen auch weiterhin der Regierung vorbehalten bleiben wird. Dies gilt namentlich von Quellen in der Umgebung von Mediasch. Diese Quellen sollen nun industriell verwertet werden. Es ist die Errichtung einer großen Stickstoff- in Verbindung mit einer Kunstdüngerfabrik geplant. Die diesbezüglich eingeleiteten Verhandlungen befinden sich bereits in einem fortgeschrittenen, erfolgverheißenden Stadium. Das Erdgas wird bereits bei verschiedenen anderen Fabriken, so bei einer großen Sodafabrik und bei einer Zementfabrik zu industriellen Zwecken verarbeitet. Auf Grund des Vertrages mit der Deutschen Bank wird das Erdgas in erster Reihe für die Zwecke der Beleuchtung einer Stadt verwendet werden. π.

Die ungarischen Kohlenwerke haben mit dem Aufwande aller Kräfte den Bedarf der auf sie angewiesenen Industrien voll gedeckt. Die Leitung der beteiligten Kohlenwerke hat von jenen Bestimmungen der bestehenden Kohlenlieferungsverträge, wonach sie im Falle eines Krieges von der Lieferung enthoben sein sollen, keinen Gebrauch gemacht, um die ohnedies zahlreichen Schwierigkeiten, welche bei der Beschaffung der verschiedenen Gebrauchsstoffe für die Industrie entstanden, nicht noch zu erhöhen. Dagegen hat die ungarische Kohlenindustrie bei ihren Stofflieferanten ein gleiches Entgegenkommen nicht gefunden. Die ungarischen Industrien konnten ihren vielfach erhöhten Kohlenbedarf voll decken, soweit nicht vorübergehende Störungen im Bahnbetriebe zu verzeichnen waren. Eine Erhöhung der Kohlengewinnung ist bei dem jetzigen Arbeiterstande nicht möglich, weshalb Schritte wegen Rückbeurlaubung einberufener Kohlenarbeiter eingeleitet wurden. Die Kohlenpreise haben der erhöhten Gestehungskosten wegen angezogen. π.

Patentanmeldungen.

(Die erste Zahl bedeutet die Patentklasse, am Schlusse ist der Tag der Anmeldung, bezw. der Priorität angegeben.

Die nachstehenden Patentanmeldungen wurden am **1. Jänner 1916** öffentlich bekanntgemacht und mit sämtlichen Beilagen in der Auslegehalle des k. k. Patentamtes für die Dauer von zwei Monaten ausgelegt. Innerhalb dieser Frist kann gegen die Erteilung dieser Patente Einspruch erhoben werden.

27. **Elektrisch betätigter Ventilationsverschluß:** Bei Betätigung des Verschlusses wirken eine elektrische Antriebsvorrichtung (Solenoid) und ein Energiespeicher derart zusammen, daß zuerst der Energiespeicher geladen, hierauf die elektrische Antriebsschaltung selbsttätig abgeschaltet und durch den nunmehr zur Vollendung der Bewegung des Ventilationsverschlusses Arbeit abgebenden Energiespeicher die Schaltung für die rückläufige Bewegung vorbereitet wird. — Österreichische Siemens-Schuckert-Werke, Wien. Ang. 17. 2. 1913.

46. **Regelungsverfahren für Verbrennungskraftmaschinen:** Die Zumessung, bezw. Regelung der bei jedem Krafthub erforderlichen Brennstoffmenge erfolgt bei gleichbleibendem Querschnitt der Einspritzöffnung und unveränderlichem Ventilhub ausschließlich durch Änderung des auf dem Brennstoff im Behälter lastenden Luftdruckes, der jedoch immer über dem höchsten Verdichtungsdruck im Maschinenzylinder liegen muß. — Oskar Mahler, Wien. Ang. 15. 4. 1914.

46. **Verbrennungskraftmaschine,** bei der das Einspritzen des Brennstoffes in den Zylinder durch Erzeugung einer Vorexplosion bewirkt wird: Der Brennstoff wird in einem beliebigen Zeitpunkt in den vom Innern des Zylinders durch ein steuerbares Absperrorgan getrennten Brennstoffraum gebracht, in den die zur Bildung der Vorexplosion nötige Luft beim Öffnen des Absperrorganes eintritt. — Hugo Oplatek, Berlin. Ang. 20. 3. 1913.

46. **Einspritzvorrichtung für Verbrennungskraftmaschinen:** Vor dem den Beginn der Einspritzung steuernden Absperrorgan ist ein zweites einge-

schaltet, das nach erfolgter Einspritzung die Zuleitung des Brennstoffes nach dem erstgenannten Absperrorgan hin früher oder später absperrt. — Hugo Oplatek, Berlin. Ang. 20. 3. 1913.

49. **Klemmfutter für Drehbänke, Fräsmaschinen und dgl.,** gekennzeichnet durch eine Scheibe, welche an ihrer dem Werkstück zuzuwendenden Seite einen Zentrierungsansatz aufweist und mit einem radialen, bis zur Achsbohrung reichenden Schlitz zur Aufnahme der das Spannfutter durchsetzenden Anzugsschraube versehen ist. — Julius Drach, Wien. Ang. 2. 12. 1914.

49. **Drehbank zur Bearbeitung von Kurbelzapfen,** bei der der Angriffspunkt des Werkzeuges synchron mit dem um die Drehachse kreisenden Werkstück umläuft: Die Bewegung des Werkzeughalters wird durch eine Kurbelscheibe hervorgebracht, deren Kurbelzapfen die gleiche Winkelgeschwindigkeit besitzt wie das Werkstück und durch eine Schubstange mit der Achse eines Schlittens verbunden ist, um dessen Achse der Werkzeughalter infolge Zahnradübertragung die gleiche Schwingung ausführt wie die Schubstange, wobei die Mittelpunkte der Achsen und des Kurbelzapfens stets die Endpunkte des Parallelogrammes bilden. — Rudolf Dreverhoff, Düsseldorf. Ang. 23. 3. 1915.

49. **Werkzeugmaschine,** bei welcher zur Bewegung des Schlittens eine Spindel benützt wird, deren Antrieb nach Beendigung des Arbeitshubes selbsttätig von dem Hauptantrieb der Maschine entkuppelt wird: Durch die Entkupplung der Schaltspindel von ihrem Antrieb wird gleichzeitig auch die in an sich bekannter Weise zweiteilig ausgeführte Mutter der Spindel geöffnet, um eine rasche Rückwärtsbewegung des Schlittens mechanisch oder von Hand zu gestatten. — Samsonwerk, Ges. m. b. H., Berlin. Ang. 8. 1. 1915; Prior. 24. 1. 1914 (Deutsches Reich).

49. **Vorrichtung zum Ausglühen von Metallpatronenhülsen und ähnlichen röhrenförmigen Körpern auf elektrischem Wege,** gekennzeichnet durch ein Paar teleskopisch ineinander verschiebbarer Kolben, zwischen welchen eine Feder eingeschaltet ist, wobei am äußeren Kolben Mittel zum Schließen, bezw. zum Unterbrechen eines elektrischen Stromkreises vorgesehen sind und am inneren Kolben eine volle Zapfenelektrode in starrer Verbindung sowie eine Ringelektrode achsial verschiebbar derart angeordnet sind, daß die volle Zapfenelektrode beim Niedergang des inneren Kolbens unter Stromschluß sich auf den oberen Teil der von der Ringelektrode umfaßten Metallpatronenhülse oder dgl. aufsetzt, bezw. gegen denselben angedrückt wird, so daß nur der obere Teil der Metallpatronenhülse oder dgl. zur Erhitzung gelangt. — John Henry Barker und Birmingham Metal and Munitions Company Limited, Birmingham. Ang. 5. 6. 1913; Prior. 31. 7. 1912 (Großbritannien).

77. **Strebenversteifung für Doppeldecker:** Zwischen der vom Rumpf zu der oberen Tragfläche aufsteigenden Versteifungspyramide und den zu beiden Seiten des Rumpfes nächstliegenden Verbindungsständern der Tragflächen greifen schräge Streben, vom Rumpf auslaufend, an den Holmen des oberen Tragdeckels an, um durch Unterteilung dieses Zwischenraumes die Widerstandsfähigkeit der oberen Holme zu erhöhen und eine Verringerung der Anzahl der Verbindungsständer und Verspannungen sowie des Luftwiderstandes zu erzielen. — Heinrich Bier, Aszód (Ungarn). Ang. 15. 2. 1915; Prior 1. 4. 1914 (Deutsches Reich).

87. **Elektrisch betriebener Handhammer mit angebautem Motor:** Der mit dem Hammergehäuse verbundene Stator des Motors ist im Innern des von der Hammerwelle getragenen Rotors angebracht. — Leo Schüler, Lichterfelde-Berlin. Ang. 2. 6. 1915; Prior. 4. 6. 1914 (Deutsches Reich).

Bücherschau.

Hier werden nur Bücher besprochen, die dem Österr. Ingenieur- und Architekten-Verein zur Besprechung eingesendet werden.

14.717 **Thermodynamische Grundlagen der Kolben- und Turbokompressoren.** Graphische Darstellungen für die Berechnung und Untersuchung. Von Adolf Hinz, Oberingenieur der Frankfurter Maschinenbau-Akt.-Ges. vormals Pokorny & Wittekind in Frankfurt am Main. 58 S. (31 × 24 cm) mit 12 Zahlentafeln, 54 Abb. und 38 graphischen Berechnungstafeln. Berlin 1914, Julius Springer (Preis geb. M 12).

Die Nachrechnung der Zustandsänderungen in Kompressoren erfordert außer einem bestimmten Maß theoretischer Kenntnisse noch Übung in der Verwendung von Formeln, Achtsamkeit bei der Ausführung der zahlreichen Nebenrechnungen hinsichtlich Dimension und Stellenwert und richtige Einschätzung des Genauigkeitsgrades der gewonnenen Rechnungsresultate. Das beste Mittel, Fehler fern zu halten, ist die graphische Darstellung der Ergebnisse jener Rechnungen, die sich oft wiederholen. Der Verfasser dieses Buches hat sich der dankenswerten Mühe unterzogen, eine Reihe der häufigst vorkommenden Berechnungen im Kompressorenbau in graphischen Tafeln darzustellen, mit Hilfe welcher das Rechnungsresultat abgegriffen oder abgelesen werden kann. In den Tafeln, deren Kurven auf Millimeterpapier aufgetragen sind, ist berechnet: Der Luftdruck, bezogen auf die Höhenlage, das spezifische Raumgewicht der Luft und der Wasserdampfteildruck bei verschiedenen Temperaturen, der Feuchtigkeitsgehalt der Luft, die Gaskonstante für feuchte Luft, der Arbeitsbedarf bei einstufiger Kompression in mkg pro m^3 angesaugter Luft bei 0 bis 2 Atm. abs., der volumetrische Wirkungsgrad bei adiabatischer Rückexpansion, die Entropietafel für Luft in mehreren Maßstäben, desgleichen der Arbeitsbedarf bei isothermischer und polytrophischer Kompression sowie bei zwei- und mehrstufiger adiabatischer Kompresion und schließlich die durch Düsen theoretisch ausströmende Luftmenge, bezogen auf das Druckverhältnis vor und hinter der Düse. Die genannten und noch einige andere Tafeln sind richtig und übersichtlich. Der Text des Buches dient lediglich als Gebrauchsanweisung für die Tafeln und erreicht diesen Zweck durch Beispiele und Erklärungen in vollkommen befriedigender Weise.

J. M.

13.738 **Zahnräder.** II. Teil. Räder mit schrägen Zähnen. Von Professor Dr. A. Schiebel. Berlin 1913, Julius Springer (Preis gebd. M 4).

Der ausgezeichneten Bearbeitung des ersten Teiles dieses Werkes, welcher die Stirn- und Kegelräder mit geraden Zähnen behandelte, hat Professor Schiebel im zweiten Teil jene der Räder mit schrägen Zähnen folgen lassen, unter welchem Sammelnamen er die Stirn- und Kegelräder mit Schraubenzähnen und die Getriebe für sich kreuzende Achsen versteht. Aufgenommen wurden außer den bereits erwähnten Stirn- und Kegelrädern mit Schraubenzähnen die Räder mit Winkelzähnen, die Hyperboloidräder, die Schraubenräder und Schneckengetriebe. Letzteren wurde ihrer Wichtigkeit halber eine ausführliche Behandlung zuteil. Auf die geometrisch genaue Festsetzung des Eingriffsverhältnisses mußte, wie der Verfasser ausführt, eingegangen werden, weil kein anderer Weg ein ausreichendes Hilfsmittel für die zweckmäßige Bemessung der Getriebseinzelheiten bietet. Dabei vereinfacht sich die Untersuchung wesentlich, wenn die Eingriffspunkte nicht wie gewöhnlich im Längsschnitt der Schnecke, sondern im Querschnitt ermittelt werden. Von Bedeutung für die Schneckentriebe mit kleinen Zähnezahlen und großen Steigungen sind die Einflüsse, die eine Beeinträchtigung des Eingriffs herbeiführen. Es wurden deshalb diese Einflüsse und ihre Folgen genau untersucht und bestimmte Angaben darüber gemacht, wie die Umgrenzung des verwendbaren Eingriffsgebietes und die Einbuße an Eingriffsfeld bei etwaigen Unterscheidungen festzustellen ist. Schließlich ist die volle Einsicht in die Eingriffsverhältnisse auch für die Bearbeitungseinzelheiten notwendig. Der Abschnitt über die Bearbeitung bildet eine wichtige Ergänzung der Grundlagen für einen richtigen Entwurf der Schneckengetriebe. Die Ausstattung der vorliegenden Veröffentlichung mit zahlreichen Konstruktionszeichnungen ausgeführter Getriebe gereicht ihr nur zum großen Vorteil. Das über den ersten Teil dieses Werkes gefällte Urteil, die Bearbeitung erweise sich als eine wertvolle Ergänzung der einschlägigen Fachliteratur, ist auch für den zweiten Teil im vollen Umfange zu wiederholen.

Deinlein.

14.744 **Guide élémentaire du conducteur de travaux de chemins de fer. Tracé, Construction.** Von R. Marry, Ingenieur der Künste und Gewerbe. 226 S. (21 × 13 cm). Mit 166 Textfiguren und 3 Tafeln. Paris 1914, H. Dunod et E. Pinat (Preis geh. F 7·50, kart. F 8·75).

Ein kurzgefaßtes Lehrbuch über Eisenbahnbau. Ausgehend von der Beschreibung der Trassierungsarbeiten samt den einschlägigen Vorarbeiten, behandelt das Buch sowohl die Erdarbeiten, Fels-, Tunnel- und Schachtarbeiten des Eisenbahnbaues als auch die Herstellung der gewöhnlich vorkommenden Kunstbauten. Zum Schluß werden die Vermessungsarbeiten, namentlich die Tischaufnahmen, erörtert. Das Buch ist als ein elementares Lehrbuch der besagten Disziplin zu bezeichnen und dürfte vielfach gute Dienste leisten.

Pg.

14.878 **Das Ehrenjahr Otto Wagners an der k. k. Akademie der bildenden Künste in Wien.** Arbeiten seiner Schüler. Projekte, Studien und Skizzen. Herausgegeben von Otto Schönthal. 56 S. (33 × 26 cm). Wien, Eduard Kosmack (Preis K 15).

Bekanntermaßen hat Otto Wagner im Schuljahre 1911/12 das Ehrenjahr als akademischer Lehrer vollbracht. Seine letzten Schüler haben einen Teil ihrer Arbeiten in dem genannten Jahre in der im Titel genannten schönen Veröffentlichung weiteren Kreisen zugänglich gemacht und beabsichtigen damit, ihrer Verehrung für den großen Lehrer begeisterten Ausdruck zu geben. Diese künstlerisch natürlich nicht gleichwertigen Arbeiten zeigen zweifellos, daß in der Schule Wagners dem künstlerischen Werdegang, dem innigen Kontakt der Kunst mit dem jeweiligen menschlichen Empfinden und der Erhaltung der Individualität der Schüler stets ein sorgsames Augenmerk geschenkt wurde. Die erfreuliche Publikation beginnt mit einem Geleitworte des Meisters, dem eine gelungene Würdigung Otto Wagners und seiner Schule von Artur Roessler folgt. Beiträge zu der ansprechenden Sammlung lieferten Franz Kaym, Josef Heinisch, Hugo Zimmermann, Karl Reinhart, Franz Günther, Felix Kleinoscheg, Hans Fritz, Rudolf Weiss, Rudolf Wondracek, Gottlieb Michal, Friedrich Pindt, Franz Schwarz, Rupert Pokorny und Josef Hannich. Die Veröffentlichung verdient Beachtung.

—l.

14.284 **Sechs Bücher vom Bauen.** Von Dr. Ing. Friedrich Ostendorf. Erster Band. Einführung. II. Auflage. 270 S. mit 168 Abbildungen 25 × 18 cm). Berlin 1914, Wilhelm Ernst u. Sohn (Preis gebunden M 8, geheftet M 7·20).

Der Verfasser betont schon im ersten Satze des Vorwortes, daß für die Architekten viele Bücher geschrieben wurden, stellt aber sein Werk in Gegensatz zu allen bisher verfaßten, da es das erste und einzige ist, welches sich ernsthaft mit dem Wesentlichsten des architektonischen Schaffens, mit dem Entwerfen, abgibt. Er leitet davon die unbedingte Notwendigkeit ab, daß dieses Buch geschrieben werden mußte. Es ist ja sicher wahr, daß den Künstlern, namentlich in neuerer Zeit, viel gepredigt wird und daß sie selbst sich gerne reden hören — je kleiner die Kunst, desto lauter die Posaune, je ärmer das Werk, desto voller das Wort! Es sei gerne zugegeben, daß die Ausführungen des vorliegenden Buches in manchem klärend zu wirken vermögen und daß der oftmals wiederkehrende Leitsatz, daß Entwerfen so viel bedeute, als für eine gegebene Bauaufgabe die dem Wesen nach einfachste Erscheinungsform zu finden, sich gut verteidigen und anschaulich anwenden läßt. Die Hauptfolgerung aus diesem Leitsatz, daß ein Werk der Baukunst weder aus seinem Grundrisse noch aus den Schaubildern oder Schnitten abgeleitet und gebildet werden darf, sondern in einheitlicher Gänze dem Gehirne des Künstlers entspringen müsse, ist wohl eine bewährte Kunstregel, die aber allerdings nicht oft genug betont werden kann. Die verworrenen „malerischen" Gestaltungen neuzeitlicher Einfamilienhäuser läßt der Verfasser nicht als Kunstwerke gelten und hält es mit den einfachen Bauwerken solcher Art, bemerkend, daß bis zum Anfange des XIX. Jahrhunderts wirklich schlechte Bauwerke kaum vorkommen; er bewahrt den alten Formen ihr volles Recht und findet es angängig, mit diesen neue Kunst zu machen. Er läßt unter Umständen Blendformen und Blindfenster zu, findet, daß man Fenster nicht nur als Löcher anzusehen habe, und spricht sich für symmetrische Gestaltungen aus. Solche Töne wurden schon lange nicht vernommen und wir können darauf gespannt sein, wie die folgenden Bände sich anlassen werden. Diese werden das Äußere ein- und mehrräumiger Bauten, die äußeren und die inneren Räume behandeln und endlich sich mit den Gestaltungsmitteln befassen. Es sei endlich noch bemerkt, daß der erste Band auch städtebauliche Fragen behandelt und hier nicht ganz von unseren jetzt üblichen Auffassungen ausgegangen ist, so zwar, daß selbst der Lageplan von Karlsruhe, wenn auch nicht gebilligt wird, so doch Gnade findet. Wir hoffen, daß die folgenden Bände nicht weniger Anregendes enthalten, als der vorliegende uns bietet, und daß auch in diesen durch gut gewählte und sorgfältig gezeichnete Bilder die Anschauungen des Verfassers so klar versinnlicht werden wie im ersten Bande. *K . .*

14.254 **Bau großer Elektrizitätswerke.** Von Prof. Dr. G. Klingenberg. II. Band: Verteilung elektrischer Arbeit über große Gebiete. (Mit einer Baustatistik von Elektrizitätswerken und einer Arbeit über „Elektrizitätsversorgung der Großstädte" als Ergänzung des I. Bandes.) 151 S. (27×19 cm) mit 205 Textabbildungen. Berlin 1914, Julius Springer (Preis gebd. M 9).

Das vorliegende Werk ist ebenso wie der in Nr. 6 des Jahrganges 1914 auf S. 113 besprochene erste Band ein erweiterter und wesentlich ergänzter Abdruck einiger bereits in der „Elektrotechnischen Zeitschrift" erschienener Veröffentlichungen des Verfassers und besteht aus folgenden Abschnitten: I. Statistische Grundlagen und Einheitswerte für große Elektrizitätswerke; II. Verteilung elektrischer Arbeit über große Gebiete; III. Elektrizitätsversorgung der Großstädte. Der erste Abschnitt gibt zunächst eine tabellarische Zusammenstellung der wesentlichsten statistischen Grundlagen und Einheitswerte für die bekannten Kraftwerke Brakpan, Simmerpan, Rosherville und Vereeniging der Viktoria Falls and Transval Power Company in Südafrika. Wenn sich auch manche der Unterlagen und Einheitswerte nicht ohne weiteres auf andere Verhältnisse übertragen lassen und daher für den unmittelbaren Vergleich mit anderen Anlagen nicht benutzt werden können, so lassen sich doch aus den Tabellen jene Größen und Werte entnehmen, die für die Projektierung großer elektrischer Kraftwerke in Betracht kommen. Schon das Gerippe der vom Verfasser aufgestellten, 600 Positionen umfassenden Tabellen ist wertvoll. Der Abschnitt „Verteilung elektrischer Arbeit über große Gebiete" behandelt die Konfiguration der Leitungsnetze, die großen Transformatorenstationen, die Netzstationen und die Konstruktion der Freileitungen. Die vom Verfasser entwickelten Grundsätze technischer und wirtschaftlicher Natur werden an der Hand gut gewählter Beispiele erläutert. Bei den Transformatorenstationen wird auch den Baulichkeiten entsprechende Aufmerksamkeit zugewendet und an einer Reihe von Abbildungen gezeigt, in welcher Weise der berechtigten Forderung, daß die architektonische Ausgestaltung technischer Bauwerke ohne Übertreibung gefällig sein und sich der heimischen Bauweise anpassen solle, entsprochen werden kann. Das Kapitel „Konstruktion der Freileitungen" behandelt eingehend die wichtigsten Fragen (Spannweite, Materialbeanspruchung, Anordnung und Abstand der Leitungen, Art und Form der Isolatoren, Spreizung, Befestigung im Erdboden, Erdungsseile), worauf an der Hand von trefflichen Abbildungen eine Reihe besonderer Ausführungen besprochen wird. Sehr wertvoll ist der folgende Abschnitt über die wirtschaftliche Spannweite. Der Verfasser verfolgt hier den zur praktischen Ermittlung der wirtschaftlichen Spannweite einzig richtigen Weg, die Kosten für die verschiedenen Fälle durch genaue Kostenanschläge zu ermitteln und die Ergebnisse in Kurven zusammenzustellen, die dann die Lage des wirtschaftlich günstigsten Wertes erkennen lassen. Die Rechnung erstreckt sich auf Freileitungsanlagen mit 3 und 6 Leitungen aus Kupfer- und Aluminiumseilen, und zwar mit und ohne Erdungsseilen an der Spitze der Maste; sie wurde jedesmal für eine bestimmte Spannung und für Stütz- und Hängeisolatoren durchgeführt. Der letzte Abschnitt (Elektrizitätsversorgung der Großstädte) befaßt sich hauptsächlich mit der Erörterung der preisbildenden Werte (Anlagekosten, Verzinsung des Anlagekapitales, Betriebskosten), dem Einflusse der Ausnützung der Anlagen auf die Betriebskosten und mit der Vorausbestimmung des Ausnützungsfaktors. Es folgt ein Vergleich der Betriebsstatistiken für Berlin, Chicago und London, ein Anwendungsbeispiel und am Schlusse ein Vergleich zwischen Fern- und Nahkraftwerk. Alle diese Ausführungen enthalten eine reiche Fülle überaus wertvollen Materiales. Wir können das von der Verlagsanstalt vortrefflich ausgestattete Werk Klingenbergs allen jenen, die sich für die technischen und wirtschaftlichen Probleme der Erzeugung und Verteilung der Elektrizität interessieren, aufs wärmste zu eingehendem Studium empfehlen. *Dittes.*

14.567 **Jahrbuch der Elektrotechnik.** Übersicht über die wichtigeren Erscheinungen auf dem Gesamtgebiete der Elektrotechnik. Unter Mitwirkung zahlreicher Fachgenossen herausgegeben von Dr. Karl Strecker. Erster Jahrgang 1912. Zweiter Jahrgang 1913. 223, bezw. 249 S. (24×16 cm). München und Berlin 1913 und 1914, R. Oldenbourg (Preis gebd. je M 10).

Dieses Jahrbuch erschien zum erstenmal im Jahre 1913 und berichtete über den Zeitraum vom 1. November 1911 bis 31. Oktober 1912. Der zweite Jahrgang umfaßt die Literatur vom 1. November 1912 bis 31. Dezember 1913. Laut des Vorwortes im ersten Jahrgange bildet das Jahrbuch, nur in etwas knapperer Form gehalten, einen Ersatz für die „Fortschritte der Elektrotechnik", welche als Berichte über die gesamte elektrotechnische Literatur von 1887 bis 1911 mit Unterstützung und zum Teil im Auftrage des Elektrotechnischen Vereins in Berlin erschienen sind und wegen der hohen Herstellungskosten und des verhältnismäßig geringen Absatzes nicht mehr in der ursprünglichen Form fortgeführt werden konnten. Das Jahrbuch stellt sich also die Aufgabe, über die wichtigeren Ergebnisse und Vorkommnisse des abgelaufenen Jahres zusammenhängend zu berichten. Die Berichte stammen aus durchaus sachverständiger Feder, da von den zahlreichen Mitarbeitern mit lauter bekannten Namen jeder ein mit seiner Berufstätigkeit eng zusammenhängendes Gebiet zur Bearbeitung übernommen hat. Das nachfolgende kurze Inhaltsverzeichnis möge einen Einblick in den Plan geben, nach welchem die Übersicht auf diesem großen Gebiete gegeben wird. Der ganze Stoff wird in 5 großen Abschnitten behandelt. Der erste enthält „Allgemeines", wie z. B. elektrische Ausstellungen, das Vereinswesen und Kongresse, das Bildungswesen, Sozial-Technisches, Technisch-Wirtschaftliches usw. Der zweite Abschnitt, betitelt „Elektromechanik", handelt vom Elektromaschinenbau, von der Verteilung und Leitung, von Kraftwerken und Verteilungsanlagen, elektrischer Beleuchtung, elektrischen Fahrzeugen und Kraftbetrieben sowie verschiedenen mechanischen Anwendungen der Elektrizität. Im dritten Abschnitt „Elektrochemie" werden die Fortschritte im Bau von Elementen und Akkumulatoren sowie in den mannigfachen Anwendungen der Elektrochemie besprochen. Der vierte Abschnitt umfaßt das elektrische Nachrichten- und Signalwesen, also die Telegraphie und Telephonie, das elektrische Signalwesen, elektrische Meß- und Registrierapparate und elektrische Uhren. Der Inhalt des fünften Abschnittes „Messungen und wissenschaftliche Untersuchungen" bezieht sich auf die elektrische Meßkunde und die wissenschaftlichen Untersuchungen auf dem Gebiete des Magnetismus, der Messung elektrischer Lichtquellen, der Elektrochemie und Elektrophysik, der Erdströme, der atmosphärischen Elektrizität, Blitzableiter und Blitzschläge. Dem Ganzen ist ein alphabetisches Namenregister und ein alphabetisches Sach- und Ortsregister beigegeben. — Es ist ganz zweifellos, daß für eine Literaturübersicht ein Bedürfnis besteht, und die Fachwelt wird dem Herausgeber Dank zollen, daß er sich der großen Mühe unterzieht, diesem Bedürfnis in einer Weise abzuhelfen, die als tadellos bezeichnet werden muß. Der Verlag trägt in bezug auf eine würdige Ausstattung und guten Druck des Jahrbuches das Seine hiezu bei. *W. Krejza.*

14.847 **Vorlesungen über Wasserkraftmaschinen.** Von Prof. Dr. phil. Dr. Ing. R. Camerer. 577 S. (26×18 cm) mit 718 Textfiguren und 55 Tafeln. Leipzig und Berlin 1914, Wilhelm Engelmann (Preis geh. M 23, gebd. M 25).

Wie schon der Titel besagt, ist dieses Werk in erster Linie den Studierenden gewidmet und daher in Form und Inhalt zunächst dem Lehrzwecke angepaßt. Darüber hinaus soll es aber nach der Absicht des Verfassers auch dem in der Praxis stehenden Ingenieur durch neue Anschauungen und Berechnungsweisen nützlich sein. Was der Verfasser als die Aufgabe des Ingenieurs ansieht, bringt er in dem Abschnitte über die Stellung der Technik gegenüber den exakten Wissenschaften in geistreicher Weise zum Ausdrucke; er erblickt darin zunächst die gründliche Betrachtung eines in der Natur vorliegenden Ereignisses und dann die Schaffung bestimmt gewollter Naturvorgänge, was schließlich in der Konstruktion neuer Maschinen seine Verkörperung findet; die unzähligen Möglichkeiten der Lösung einer solchen Aufgabe machen diese selbst zu einem Problem, in dem nicht nur die reine Naturerkenntnis eine wichtige Rolle spielt, sondern in dem auch wirtschaftliche und soziale Gesichtspunkte entscheidend mitsprechen. Dabei ist der freien Entschließung ein weites Feld vorbehalten, und wie schon im bürgerlichen Leben mit dem Maße der Freiheit die Schwierigkeit wächst, sie richtig zu gebrauchen, so kann sich auch hier nur der wahrhaft gebildete Ingenieur in diesem Reiche der unbegrenzten Möglichkeiten mit sicherem Blicke zurechtfinden und glücklich fühlen. Diese Auffassung des Verfassers bildet wohl zugleich auch die beste Kennzeichnung seines vor-

liegenden Werkes, indem sie klar erkennen läßt, welche Ziele er damit verfolgt und auf welchen Wegen er sie zu erreichen sucht. Die sieben Abschnitte des Werkes umfassen das gesamte Gebiet der Wasserkraftmaschinen, beschränken sich jedoch nicht bloß auf gebräuchliche Berechnungsannahmen und Lösungsformen, sondern bringen vielfach auch die eigene Stellungnahme des Verfassers zu den verschiedenen Theorien dieser Maschinen zum Ausdrucke, wodurch das Buch besonders auch für den Praktiker ein wertvoller Behelf wird, weil es ihm so manche neue Anregung vermittelt. Daß die Ausstattung des Buches und die zahlreichen Abbildungen und Tafeln sowohl in ihrer Auswahl als auch in der Ausführung durchaus auf der Höhe der Zeit stehen und den weitestgehenden Ansprüchen genügen, sei hier nur nebenbei bemerkt. Bei der Wichtigkeit, die heute dem Ausbau von Wasserkräften überall beigemessen wird, ist es doppelt zu begrüßen, wenn über Wasserkraftmaschinen so vortreffliche Werke zur Verfügung stehen wie das vorliegende. *Kz.*

14.585 **Die Lehre vom Trocknen in graphischer Darstellung.** Von Karl Reyscher, Ingenieur. 67 S. (24×16 cm) mit 33 Schaubildern. Berlin 1914, Julius Springer (Preis geh. M 2·80).

Das Trocknen ist bei der Erzeugung gar mancher Güter nötig. Garne und Gewebe, Getreide, Kartoffelflocken, viele Futtermittel, Stärke, Zucker, aber auch Waren aus Ton oder Zement bedürfen der Trocknung. Das vortreffliche Werk von E. Hausbrand „Das Trocknen mit Luft und Dampf" stellt in Tabellenform die Vorgänge beim Trocknen dar. Reyscher bringt hier in Schaubildern eine noch bessere Übersicht über die Zustandsänderungen in Trockenanlagen; er erläutert sie in klarer Weise und fügt auch, um jedem Geschmack Rechnung zu tragen, Zahlentafeln bei. — Behandelt sind: Gewicht und Wärmewert von vollkommen oder teilweise mit Wasserdampf gesättigter Luft; der Wärmeaustausch zwischen verschiedenen Körpern; die Temperaturänderung bei Mischung von Luft und Wasserdampf; die Beziehungen zwischen Heizmittel und Trockengut; das Bild des Trockenvorganges im allgemeinen, in Trockenstuben, bei Kanaltrocknung, bei Stufentrocknern, bei Trommeltrocknern, bei Walzentrocknern, im luftleeren Raume. Die mit Liebe und Geschick verfaßte Arbeit ist geeignet, manche Vorurteile zu verscheuchen, die sich hartnäckig auf diesem Wissensgebiete erhalten; sie wird jedem, der sich mit Herstellung oder Betrieb von Trockenanlagen zu befassen hat, ein willkommener und wertvoller Führer sein.

Beraneck.

14.715 **Geheimnisse der Rechenkünstler.** Von Dr. Philipp Maennchen, Professor am Lehrerseminar in Alzey. 48 S. (18 × 12 cm). Leipzig und Berlin 1913, G. B. Teubner (Preis karton. M 0·80).

Dieses XIII. Bändchen der „Mathematischen Bibliothek" beleuchtet die Arbeitsweise der Schnellrechner und behandelt die üblichen Künste, wie das Wurzelziehen, die Bestimmung des Osterdatums, der Mondphasen für ein gegebenes Datum, die Neuner- und die Elferprobe, den kleinen Fermatschen Satz. Dem Abschnitte über die „denkenden" Rosse von Elberfeld schließt sich eine besondere Betrachtung über Ferrol und sein Rechenverfahren an. Die sonst gute Leitung dieser Sammlung hätte wohl die irreführende Hervorhebung der Leistungen Ferrols besser vermieden, denn, wie der Referent in seiner kürzlich erschienenen Schrift „Ist das Rechnen nach Ferrol neu und vorteilhaft?" geschichtlich nachweist, liegt kein Anlaß vor, dieses numerische Rechnen mit Ferrols Namen zu verbinden. Insbesondere ist bedauerlich, daß Maennchen die schöne Divisionsmethode, die bereits Fourier lehrte, in der Literatur nicht fand, er hätte nur nötig gehabt, in den mathematischen Werken desselben Teubnerschen Verlages Umschau zu halten, und wäre seines Zweifels enthoben gewesen.

Dr. Max Pernt.

13..283 **Grundlagen des Städtebaues.** Eine Anleitung zum Entwerfen städtebaulicher Anlagen von Raymond Unwin, aus dem Englischen übersetzt von L. Mac Lean, Regierungsbaumeister a. D. 275 S. (25 × 18 cm) mit 342 Abbildungen, 7 Faltplänen und Literaturverzeichnis. Berlin 1910, Otto Baumgärtel (Preis M 20).

Einleitend die vielfach ungesunde Art des gegenwärtigen Wachstums unserer Städte besprechend, erklärt der Verfasser, daß die vom Künstler als etwas Selbstverständliches geforderte Schönheit des modernen Stadtbildes erst dann Aussicht auf eine vollständige Erfüllung finden wird, sobald diese Schönheit nicht mehr allein das Ergebnis des Einzelzufalles darstellt, sondern wieder zum Lebensbedürfnis der Gesamtheit geworden ist. Dazu die Grundlage zu schaffen, ist die gegenwärtige Aufgabe des Städtebaues. Zunächst ist eine größere Bedachtnahme auf die Eigenart der zum Ausbau gelangenden Stadt zu fordern. In Ermanglung einer großzügigen Geschichte des Städtebaues bespricht Unwin an einer Reihe von Beispielen in historischer Reihenfolge die Eigenart verschiedener Städte, wie sie sich aus der Art ihrer Entstehung (bewußt entworfen oder allmählich ohne Anlageplan entwickelt), aus dem Zweck ihrer Anlage (befestigt und unbefestigt) oder aus dem Geiste der Zeit ableitet. Ägyptische, griechische und römische Gründungen, solche des Mittelalters, der Renaissance (Wrens Plan von London) und der Barockzeit werden eingehend erläutert, die darauf folgende Ratlosigkeit und Willkür im XIX. Jahrhundert besprochen und die beiden noch gegenwärtig um den allgemein anerkannten Vorrang ringenden Systeme der zweiten Hälfte dieses Jahrhunderts kritisch betrachtet: der durch Haussmann (Deschamps) vertretene rein geometrische Anlagegedanke und die durch Kamillo Sitte 1889 begründete sogenannte „deutsche Schule" der bewußt malerischen Richtung. Die nun folgenden Untersuchungen über die Schönheit der Regelmäßigkeit und Unregelmäßigkeit im Stadtplan, bei welchen der Verfasser auch die ebenso wichtige Frage der Stellungnahme zum reinen Landschaftsgarten als bewußter Schöpfung und zum rein formalen Garten berührt, sind außerordentlich lehrreich. Er kommt dabei zu dem Schluß, daß die richtige Lösung in einer großzügigen einheitlichen Komposition liege, welche die übergroße Verschiedenheit des Stiles der Einzelbauten und deren oft minderwertige künstlerische Qualitäten ausgleichen kann durch die zusammenfassende Klarheit ihrer Anlage und dabei doch reizvolle Einzellösungen ermöglicht; eine Anschauung, welche durch die neuesten städtebaulichen Großschöpfungen namentlich Deutschlands und Amerikas bestätigt wird. Nach Besprechung der vor der Inangriffnahme einer größeren Städtebauaufgabe von der Stadt dem Künstler zu beschaffenden sozialwissenschaftlichen, gesundheitlichen, geologischen, klimatischen, historischen Unterlagen schildert Unwin nun, wie der Künstler an sein Werk schreiten soll und was er alles zu berücksichtigen haben wird, um eine lebensfähige und künstlerische Anlage zu schaffen, in den Kapiteln, welche der Stadtaufnahme, der Stadtgrenze und ihrer Umgebung, der Anlage der Zentren und Plätze sowie der Führung der Hauptstraßen und deren Bepflanzung gewidmet sind. Nach genauer Untersuchung der verkehrstechnischen, wirtschaftlichen, gesundheitlichen und künstlerischen Wirkung verschiedener Straßenführungsarten vertritt Unwin die Meinung, daß im allgemeinen „in wichtigen mittleren Stadtteilen eine weit größere Anpassung des Terrains an den Plan gerechtfertigt erscheint, als in den anderen Stadtteilen zu wünschen wäre, wo der richtige Weg wohl der ist, die Straßenlinien weit vollständiger dem Terrain anzupassen". Wertvolle Anregungen bieten seine Betrachtungen über die Bepflanzung der Straßen und Plätze, wobei er auf die Notwendigkeit hinweist, Rasenflächen, Blumen und Bäume mit Umsicht und Zurückhaltung als wirklich künstlerische Schmuckform zu verwenden und die übliche, ruhelose Zerstückelung in zu kleine sich verlierende Einzelformen zu vermeiden. Die Auswahl der Bäume, die Anlage der Spiel- und Erholungsplätze, der große Wert von Wasserflächen im Stadtbilde u. a. m. sowie die einheitliche Vorgartenbehandlung werden dabei gebührend besprochen. Von der Stadtanlage geht der Verfasser im 8. und 9. Kapitel auf die Behandlung der Baugelände und deren einheitliche Aufschließung über, wobei die Ausführungen über die Mindestbreiten der Wohnstraßen (Hampstead), über die Größe der Bauplätze und die künstlerische Durchbildung der Einfriedigungen besondere Beachtung verdienen. Daran anschließend folgen in den letzten Kapiteln Erörterungen über die Möglichkeiten, das bestehende Kunterbunt verschiedenartiger Baulichkeiten, wie es aus dem Mangel einer gefestigten Überlieferung und in der Mehrzahl leider auch eines entsprechenden Könnens entsteht, zu verbessern und zu einer Harmonie des Stadtganzen zu vereinigen. Unwins Ratschläge über das Maßhalten mit Originalitätssucht, über das Zusammenarbeiten der Architekten untereinander, über die Notwendigkeit, auch die Farbe aus ihrer Zufallswirkung wieder zu einem bewußten Schönheitselement im Städtebau emporzuheben, erscheinen da besonders beherzigenswert. Zum Schluß unterzieht der Verfasser noch das Wesen der Bauordnungen einer allgemeinen Kritik und weist kurz auf diejenigen Punkte hin, deren jeweilige Umänderungen, bezw. Erleichterungen die klaglose Durchführung eines künstlerisch empfundenen Städtebauentwurfes ermöglichen und für denjenigen, der gut bauen will, ein hemmendes Schema beseitigen würde. Das solcherart außerordentlich reichhaltige, mit 342 — zum Teil ganz neuen — Abbildungen und 7 Faltplänen ausgestattete Werk eines warm fühlenden und praktisch erfahrenen Künstlers — Unwin hat zusammen mit Harry Parker die Gartenstädte Hampstead und Letchworth geschaffen — bildet eine wertvolle, nicht dogmatisierende Ergänzung unserer neuesten Städtebauliteratur, welche nicht nur von dem studierenden und ausübenden Städteerbauer, sondern von jedem Architekten, Ingenieur, Baumeister, Baujuristen, öffentlichen Beamten und Vertreter sowie von künstlerisch empfindenden Laien gelesen werden sollte. Denn es zeigt die Wege, welche die noch alleingehenden und sich daher oft gegenseitig hemmenden guten Absichten und Leistungen der einzelnen am Städtebau beteiligten Faktoren zu einer befriedigenden, kunst- und kulturdienlichen Zusammenarbeit vereinigen können. *Architekt Z. V. Karl Hoffmann.*

14.839, 14.909, 14.910 **Beiträge zum Patentrecht.** Von W. Dunkhase, Geh. Regierungsrat und Direktor im kais. Patentamte zu Berlin. IV. Der Patentschutz. 97 S. V. Das Patenterteilungsverfahren und das Patentamt. 152 S. VI. Nichtigkeitsverfahren, Zwangslizenz und Zurücknahme des Patents. 51 S. (23×15 cm). Berlin und Leipzig 1914, G. J. Göschen (Preis brosch. IV: M 4·30, V: M 5, VI: M 2·40).

Über den Inhalt der Beiträge I bis III ist in dieser „Zeitschrift" bereits berichtet worden (s. 1914, S. 174, Bibl.-Nr. 14.417). Der IV. Beitrag handelt vom Patentschutz. Im ersten Abschnitt ist der Gegenstand des Patentschutzes erörtert. Nicht der bloße Erfindungsgedanke als solcher, also nicht die „spekulative Idee", kann geschützt werden; der Erfinder kann nur Schutz für einen Gegenstand beanspruchen, der gewerblich verwertbar ist und hergestellt, in Verkehr gebracht, feil gehalten oder gebraucht werden kann. Nicht die Vorstellung des Erfinders, sondern die Bedeutung des erfundenen Gegenstandes selbst bestimmen den Schutzumfang des Patents. Der Patentschutz umfaßt auch die äquivalenten Mittel, mit deren Benützung der gleiche Erfolg erreicht wird. Fraglich kann oft sein, inwieweit einzelnen Teilen, aus denen der patentierte Gegenstand besteht, Teilschutz, d. h. ein selbständiger Schutz, zukommt. Verfasser ist der Meinung, daß ein selbständiger Schutz für Teilgegenstände nur dadurch entstehen kann,

daß diese Gegenstände, jeder für sich, besonders patentiert werden, es wäre denn, daß das Patentamt in dem gewährten Anspruch auch die einzelnen Teile selbständig hat schützen wollen und dies nur in der Form nicht einwandfrei zum Ausdruck gebracht hat. Eingehend wird die Bedeutung des Patentanspruches für den Schutz der Erfindung, die Aufgabe der Gerichte bei Feststellung des Schutzumfanges, das Verhältnis der patentierten Erfindung zur späteren Erfindung, das Abhängigkeitsverhältnis der jüngeren Erfindung von der älteren erörtert. Im nächsten Abschnitt kommen die Rechte des Patentinhabers zur Darstellung, und zwar die verschiedenen Arten der Benützung der Erfindung (Herstellung, Inverkehrbringen, Feilhalten und Gebrauch), wobei die Lizenz selbst noch keinen Benützungsakt darstellt. Ist das gewerbsmäßige Feilhalten des Erfindungsgegenstandes, soferne er nicht körperlich vorliegt, noch keine offenkundige Vorbenützung im Sinne des § 2 Pat.-Ges., so bildet es dem Patentinhaber gegenüber eine Verletzung des Patents. Ein Verfahren kann nur durch den Gebrauch, d. h. durch seine Anwendung, benützt werden, nicht aber durch bloßes Inverkehrbringen, welches nur die Kenntnis des Verfahrens vermitteln soll. Ein besonderer Abschnitt ist der Lizenz in ihren verschiedenartigen Formen (einfache und ausschließliche Lizenz, Unterlizenz, bedingte Lizenz) gewidmet; hiebei werden die Rechte des Patentinhabers und Lizenznehmers klar auseinandergesetzt. Im Anschlusse daran wird die verkehrsfreie Benützung erörtert. Weiters wird das Vorbenützungsrecht und die Stellung des Vorbenützers zum Patentinhaber eingehend besprochen. Im letzten Abschnitte wird der gerichtliche Schutz des Patentrechtes erörtert; Patentverletzungen und Beeinträchtigungen anderer Art, Schutz nach Maßgabe des Patentrechtes und des bürgerlichen Rechts.

V. Beitrag. Zunächst wird ein Überblick über die Organisation des Patentamtes (seiner Abteilungen und Hilfsämter) und der von ihm bewirkten Veröffentlichungen gegeben. Weiters werden die verschiedenen Arten, unter denen Zahlungen an das Patentamt geleistet werden können, angeführt, die besondere Beachtung wegen der Folgen von nicht rechtzeitigen oder nicht vollständig bewirkten Zahlungen verdienen, ferners Bestimmungen über die Vertretung vor dem Patentamte, über die verschiedenen Arten der Zustellungen von patentamtlichen Verfügungen und über Fristen (Wiedereinsetzung in den vorigen Stand wegen unverschuldeter Versäumung der Frist kennt das Patentgesetz nicht). Eingehend werden die Erfordernisse einer Patentanmeldung (Geschäftsfähigkeit des Anmelders, Schriftlichkeit, Antrag auf Patenterteilung und Beschreibung der Erfindung als wesentliche Erfordernisse) besprochen und die Frage der Priorität erörtert. Die Ausführungen über die Abfassung der Beschreibung und Formulierung des Patentanspruchs, über die Rollen, welche hiebei dem Anmelder und dem Patentamte zufallen, sowie über die Einheitlichkeit der Anmeldung werden allgemein interessieren. In lückenloser Weise schildert sodann Verfasser den Gang der Vorprüfung, und zwar die Behandlung einer Anmeldung durch den Vorprüfer (wobei insbesondere die Ausführungen über die Teilung von Anmeldungen sowie über das Verhältnis von Priorität zum Anmeldetag von Interesse sind), das Verfahren vor der Anmeldeabteilung bis zur Bekanntmachung, die Bekanntmachung der Anmeldung, das Verfahren nach der Bekanntmachung (Einspruchsverfahren, Beteiligung des Einsprechenden am Verfahren, Berücksichtigung weiterer patenthindernder Umstände von Amts wegen) und das Beschwerdeverfahren (Verhältnis der einfachen Beschwerde gemäß § 16 Pat.-Ges. zur Beschwerde gemäß § 26, Würdigung neuer Tatsachen, Beteiligung am Verfahren, rechtliche Bedeutung einer mündlichen Verkündigung des Beschlusses). Im letzten Abschnitt ist das Verfahren beim Patentamt nach der Erteilung des Patents (für den Inhalt des Patents ist lediglich der rechtskräftige Patenterteilungsbeschluß und nicht die Patenturkunde mit der gedruckten Patentschrift maßgebend), die Umschreibung des Patents, Bedeutung der Eintragung in die Patentrolle und Einsichtnahme in die Patenterteilungsakten dargestellt.

VI. Beitrag. Es werden zunächst die Nichtigkeitsgründe erörtert (mangelnde Patentfähigkeit nach § 1 und 2, Identität mit dem Patente eines früheren Anmelders, Entnahme). Auch wenn das Patent absolut (aus einem der ersten zwei Gründe) nichtig wäre, schließt dies die Nichtigkeitsklage wegen Entnahme nicht aus. Die Regelung der Beweislast bei der letzteren und die Bedeutung der fünfjährigen Präklusivfrist wird eingehend besprochen. Die geschützte Erfindung ist aus dem Patentanspruch zu entnehmen, die Beschreibung und eventuell die Erteilungsakte dürfen nur zur Auslegung des Patentanspruches benützt werden. Aus anderen Gründen als den im Gesetze angeführten kann ein Patent nicht nichtig erklärt werden (z. B. bilden etwaige Mängel des patentamtlichen Erteilungsverfahrens, versehentliche Nichtbekanntmachung der Anmeldung, mangelnde Zusatzeigenschaft keine Nichtigkeitsgründe). Anschließend daran werden die formalen Erfordernisse der Nichtigkeitsklage und der Gang des Nichtigkeitsverfahrens in erster und zweiter Instanz dargelegt. Auch gegen ein erloschenes Patent kann die Nichtigkeitsklage erhoben werden, nur muß der Kläger ein rechtliches Interesse nachweisen. Im Gegensatz zum Erteilungsverfahren ist das Amt bei der Nichtigkeitsklage an die vom Kläger gebrachten Gründe gebunden. Im zweiten Abschnitt wird die Zwangslizenz besprochen. Eine Zwangslizenz kann nur erteilt werden, wenn dies im öffentlichen Interesse geboten ist; hiebei sind die Lizenzbedingungen amtswegig festzusetzen, sie haben den Charakter einer einfachen Lizenz. Die seit 1911 in Kraft stehende Bestimmung über die Zurücknahme eines Patentes ist dem englischen Patentgesetz von 1907 nachgebildet. Im Zusammenhang damit wird auf die Unionsbestimmungen hingewiesen, welche insoferne eine Milderung der Zurücknahmebestimmung bedeuten, als der Verfall eines Patentes nur dann ausgesprochen werden kann, wenn der Patentinhaber Gründe für seine Untätigkeit nicht dartun kann. In dieser Beziehung sei noch das seit 1. August 1909 in Kraft getretene Abkommen des Deutschen Reiches mit den Vereinigten Staaten von Amerika erwähnt, wonach die Ausführung des Patents in dem Gebiete des einen vertragschließenden Teiles der Ausführung in dem Gebiete des anderen Teiles gleichgestellt wird. *H.*

14.889 **Ergebnis der Beratungen des Deutschen Ausschusses für technisches Schulwesen über Hochschulfragen.** V. Bericht des Deutschen Ausschusses für technisches Schulwesen. 24 S. (16 × 24 cm). Leipzig und Berlin 1914, B. G. Teubner.

Der Bericht bringt die Ansichten des Deutschen Ausschusses bezüglich der Ausgestaltung der Technischen Hochschulen zum Ausdruck und stellt sich als ein Separatabdruck der in Band V „Arbeiten auf dem Gebiete des technischen Hochschulwesens" enthaltenen Leitsätze dar. Hinsichtlich des Inhaltes und der Würdigung dieser Arbeit kann sohin auf die Besprechung jener Veröffentlichung verwiesen werden.

Dpl. Ing. H. Mayer.

14.621 **Fahrt der Schiffe auf beschränktem Wasser.** Von H. Krey, Reg.- und Baurat. 41 S. (29 × 20 cm) mit 36 Abbildungen. Berlin, Karl Marsfels, Akt.-Ges.

Der Verfasser verfolgt die Erscheinungen, welche bei der Fahrt eines Schiffes in dem dasselbe umgebenden Wasser auftreten. Er geht von der allgemeinen Wahrnehmung aus, daß das Wasser, wenn die Schiffsgeschwindigkeit im Verhältnis zur Wassertiefe gering ist, vor dem Schiffe die Bewegungsrichtung desselben annimmt, dann eine seitliche Ablenkung erfährt, neben dem Schiffe eine der Schiffsbewegung entgegengesetzte Bewegung verfolgt, schließlich sich wieder dem Schiffe zubewegt und hinter demselben eine dem Schiffe gleichgerichtete Bewegung erhält. Die Wasserteilchen bewegen sich sonach in Schleifenbahnen, deren Größe von der Wassertiefe und der Wasserbreite abhängig ist. Muß nun ein Schiff ein enges Profil, zum Beispiel das eines Schiffahrtskanales durchfahren, dann treten Abweichungen der regelmäßigen Bewegung der Wasserteilchen ein. Es wird dadurch zum Beispiel ein starker Rückstrom, bezw. eine starke Absenkung des Wassers neben dem Schiffe hervorgerufen, der Fortbewegungswiderstand des Fahrzeuges wird vergrößert und dgl. m. In die Einzelheiten dieser Vorgänge sucht nun der Autor einzudringen und behandelt in den zahlreichen Abschnitten der vorliegenden Publikation hauptsächlich die folgenden, bei der Bewegung von Schiffen in Kanälen auftretenden Erscheinungen: Absenkung des Wassers neben dem fahrenden Schiffe, Reibung des Wassers an dem Schiffe und an den Kanalwandungen, Einsenkung der Schiffe in Fahrt, Überlagerung der Bug- und Heckwellen, Überwellengeschwindigkeit, Einfluß der Bug- und Heckwelle, Gestalt des Wasserspiegels in der Nähe des fahrenden Schiffes, Änderung der Form des Wasserspiegels beim Übergang von einem zu dem anderen Beharrungszustande, Beharrungszustand der natürlichen Wellengeschwindigkeit. Die Publikation bildet einen wertvollen Behelf für das Studium der Vorgänge bei der Bewegung von Schiffen in engen Gerinnen. *Ebner.*

14.611 **Photogrammetrie und Stereophotogrammetrie.** Von Dr. H Dock. 130 S. (16 × 10 cm) m. Abb. Berlin 1913, Göschen (Preis M —·90).

Das Werkchen bringt eine Darstellung der Photogrammetrie und Stereophotogrammetrie und verfolgt den Zweck, in einfacher Weise die Verwendung der Apparate klarzulegen und zu beschreiben.

14.710 **Das elektrische Fernmeldewesen bei den Eisenbahnen.** Von K. Fink. 128 S. (16 × 10 cm) m. Abb. Berlin 1913, Göschen (Preis M —·90).

Das vorliegende Bändchen soll einen Einblick in alle rein eisenbahntechnischen Spezialgebiete des elektrischen Fernanmeldewesens geben und werden die Grundsätze, nach welchen sie auszugestalten sind, hervorgehoben.

14.732 **Elektrische Schaltapparate.** Von Dr. Ing. E. Beckmann. 127 S. (16 × 10 cm) m. Abb. Berlin 1914, Göschen (Preis M —·90).

Besprochen wird das Allgemeine über elektrische Schaltvorgänge und die Wirkungsweise von Schaltapparaten und Regulierungsvorrichtungen. 20 Tafeln sowie ein gutes Sachregister erhöhen den Wert des Buches.

14.612 **Die Baumaschinen.** Von J. Körting. 138 S. (16 × 10 cm) m. Abb. Berlin 1913, Göschen (Preis M —·90).

Das unter dem obigen Titel erschienene Bändchen enthält eine Übersicht der wichtigeren Baumaschinen, die bei Ausführung von Hoch- und Tiefbauten zur Anwendung gelangen und ist für denjenigen geschrieben, der sich Rat darüber einholen will, welche Mittel zur Bewältigung einer vorliegenden Arbeit in Frage kommen können.

317 **Verkehrsplan von Wien für 1914 1: 15.000.** Von Freytag & Berndt. Wien 1914 (Preis M 1·20).

Der in vielen Farben gedruckte Plan ist nach amtlichem Materiale bearbeitet und enthält alle Veränderungen des Stadtbildes bis zur Drucklegung, in allen Angaben auf der Höhe der Zeit stehend, und kann dessen Anschaffung empfohlen werden.

Ausstellungen, Vermischtes.

Ausstellungen. Ausstellung „Die Kriegshilfe". Das k. k. Ministerium des Innern hat in Wien, I. Seitzergasse 1 (Ecke Bognergasse), eine Ausstellung „Die Kriegshilfe" veranstaltet, mit dem Zwecke, der Bevölkerung in übersichtlicher Weise vor Augen zu führen, was auf dem Gebiete der Kriegshilfe durch die unmittelbare und mittelbare Einflußnahme des Ministeriums des Innern angeregt und geschaffen wurde. Sie enthält zuerst eine Verkaufsausstellung des Kriegshilfsbureaus, in der die erfolgreichen Bemühungen des genannten Bureaus zu Gunsten der Angehörigen der Einberufenen, zur Verminderung der Arbeitslosigkeit, zur Unterstützung des notleidenden Gewerbes und zur Förderung der vielfachen nicht minder hart betroffenen Künstlerberufe gezeigt werden und an Hand übersichtlicher Tabellen dargelegt wird, wie der rationell betriebene Verkauf der amtlichen Erinnerungsartikel den verschiedenen Kriegsfürsorgestellen überraschend hohe Einnahmen zugeführt hat. Daneben befindet sich eine Ausstellung für Säuglingskunde (Ausstellung des Vereines Kriegspatenschaft, der Kinderklinik der k. k. Universität zu Wien und der Reichsanstalt für Mutter- und Säuglingsfürsorge), in der die Öffentlichkeit über die verschiedensten Fragen der Säuglingsernährung und Säuglingsfürsorge in volkstümlicher Weise belehrt wird. Die 3. Abteilung enthält endlich eine Ausstellung, betitelt „Die staatliche Flüchtlingsfürsorge", durch die ein umfassendes Bild aller von der Regierung zu Gunsten der Kriegsflüchtlinge getroffenen Maßnahmen gegeben wird. Damit nun diese Ausstellung, die von Mitte Dezember 1915 bis etwa Jänner 1916 geöffnet sein wird, ihren Zweck, die breite Öffentlichkeit mit den bisherigen Leistungen auf diesen Gebieten vertraut zu machen und die patriotische Opferwilligkeit zu Gunsten der Kriegshilfe anzuspornen, voll erfülle, erscheint ein möglichst zahlreicher Besuch der Ausstellung durch die breite Öffentlichkeit, insbesondere auch durch die vom wissenschaftlichen und fachtechnischen Standpunkte interessierten Kreise, besonders erwünscht. Wir machen deshalb unsere Leser auf diese interessante und lehrreiche Ausstellung, deren Besuch sich sehr lohnt, nachdrücklichst aufmerksam.

Vermischtes. Ein österreichisches Denkmalswerk über das Küstenland. Das jetzt so heiß umkämpfte Küstenland birgt eine Reihe bedeutsamer Bau- und Kunstdenkmäler. Obenan stehen die altrömische Basilika von Aquileja, das einst die zweitgrößte Stadt des römischen Reiches war, dann die Kirche San Giusto in Triest und der mosaikengeschmückte Dom von Parenzo. Nach mehrjährigen Vorbereitungen haben nun der Sekretär der österreichischen Zentralkommission für Denkmalpflege Dr. Hans Folnesics und Dr. Leo Planiscig vom Wiener Hofmuseum ein Werk geschaffen, das die Bau- und Kunstdenkmäler des Küstenlandes wissenschaftlich zum ersten Male im Zusammenhange darstellt. Die Architekturen wurden dafür aufgenommen und eine Fülle von Bildwerken und Gemälden kann hier veröffentlicht werden. Im Augenblick wendet sich das Hauptinteresse den schönen Denkmalen des nun zerstörten Görz zu. Weiter treten mit ihren Kunstschätzen hervor die Orte Grado, Capo d'Istria, Muggia, Pirano, Rovigno, Pola, Veglia usw.

Der Großindustrielle Bernhard Wetzler hat die Summe von K 500.000 gestiftet zum Zwecke der Errichtung eines Instituts, in dem auf Grund naturwissenschaftlicher Forschung die technische Seite der Ernährungsfragen gepflegt und gefördert werden soll. Schon seit einer Reihe von Jahren sind durch die Entwicklung der Naturwissenschaft, insbesondere der organischen Chemie, der Biologie und der Physiologie, die Vorbedingungen für die Forschungen auf diesem Gebiete geschaffen worden, und in der Tat befassen sich österreichische, ungarische und deutsche Gelehrte, unter letzteren insbesondere jene in den Kaiser Wilhelm-Instituten in Dahlem, mit einschlägigen Fragen. Derartige Arbeiten in einem systematischen Zusammenhange und in einem organisierten Institut zu fördern, ist die Absicht des Stifters, die durch Errichtung des „Instituts für Volksernährung" verfolgt werden soll. Der Stifter hat sich an den Präsidenten des Technischen Versuchsamtes mit der Bitte gewendet, die Vorarbeiten für die Organisation dieses Unternehmens in die Wege zu leiten, und dieser hat sich zur Übernahme dieser Aufgabe nicht nur bereit erklärt, sondern auch die Vorverhandlungen mit Autoritäten in den betreffenden Fächern in Österreich, Ungarn und Deutschland bereits in Angriff genommen.

In der am 20. Dezember v. J. abgehaltenen Vorstandssitzung der Zentralstelle für Wohnungsreform in Österreich wurde u. a. beschlossen, im Einvernehmen mit der Gesellschaft für Arbeiterschutz eine Kommission einzusetzen, welche Vorschläge über die Reform des Arbeiterwohnungsgesetzes erstatten soll. Über Aufforderung der Gemeinde Wien werden Vertreter der Zentralstelle in das Kuratorium für die in Wien zu errichtenden Kriegerheimstätten entsendet. Vom Generalsekretariate wurde berichtet, daß in den Bureaus der Zentralstelle zur Vorbereitung der IV. österreichischen Wohnungskonferenz eingehende Beratungen über ein allgemeines Programm für die Errichtung von Kriegerheimstätten stattfinden. Das Ergebnis dieser Besprechungen wird seinerzeit in der Wohnungskonferenz zur Beratung gestellt werden. Im Anschluß an den im Oktober v. J. abgehaltenen Baugenossenschaftstag wurden von einem hiezu gewählten Ausschuß die Anträge, betreffend Einsetzung einer Kommission für die Kreditansprüche der gemeinnützigen Bautätigkeit (Realkreditkommission), festgestellt. Auch diese werden in der Wohnungskonferenz zur Sprache gebracht werden.

Für die erfolgreiche Beteiligung der Prager deutschen Hochschulen, ihrer studentischen Korporationen sowie privater Sammler an der Sonder-Ausstellung „Der Student" im Rahmen der Leipziger Ausstellung für Buchgewerbe und Graphik 1914 ist den Ausstellern die Medaille der Stadt Leipzig zu Handen des Rektors der deutschen Universität in Prag zuerkannt worden.

Die erste elektrische Lokomotive der norwegischen Staatsbahnen wurde am 30. Dezember 1915 auf der Smaalenesbahnstrecke in Betrieb gesetzt.

Der Wiener Stadtrat beschloß, eine Reihe von Objekten des städtischen Feuerwehrmuseums feuerwehrtechnischer Art und einige historisch interessante Objekte, darunter die alte Hofspritze mit Wasserwagen, ferner eine Reihe von Bildern und plastischen Nachbildungen des städtischen Feuerwehrmuseums zur Aufstellung im Technischen Museum für Gewerbe und Industrie in Wien leihweise zu überlassen.

Prüfstelle für Ersatzglieder. Der große Bedarf an Ersatzgliedern für Kriegsbeschädigte hat zu einer angespannten Erfindungs- und Konstruktionstätigkeit auf diesem Gebiete geführt. Es ist ein dringendes, von maßgebenden Kreisen der Ärzte und der Techniker bereits anerkanntes Bedürfnis, diese Tätigkeit zu unterstützen und zu regeln, so daß sie zu dem erstrebten Ziele führt, die Kriegsbeschädigten als vollwertige Mitglieder in der Arbeitsgemeinschaft der Menschen zu erhalten. Um nun die zahlreichen auf den Markt kommenden Ersatzglieder für die Angehörigen der verschiedensten Berufe auf Bauart und Ausführung zu prüfen, um ihre Eignung unter Berücksichtigung der vorliegenden Verletzungen festzustellen und je nach dem Ausfall der Prüfung eine Auswahl des Guten und Brauchbaren zu treffen, ist in Deutschland eine Prüfstelle für Ersatzglieder ins Leben gerufen worden, deren Träger in Hinsicht auf die Beschaffung und Verwaltung von Mitteln vorläufig der Verein deutscher Ingenieure ist. Die Prüfstelle ist der ständigen Ausstellung für Arbeiterwohlfahrt in Charlottenburg, Fraunhoferstraße 11, angegliedert und es sind dadurch insoferne günstige Verhältnisse geschaffen, als dort das Reichsamt des Innern eine umfassende Ausstellung von Ersatzgliedern vorführen wird, die also Material für die Prüfungen bereitzustellen vermag. Die Tätigkeit der Prüfstelle soll zunächst nur auf die Untersuchung der typischen Ersatzglieder gerichtet werden, nicht auf das Anlernen von Menschen; selbstverständlich müssen zur Erprobung der Ersatzglieder Kriegsbeschädigte zur Verfügung stehen, welche die mehr oder weniger schweren typischen Verluste oder Verletzungen an Armen und Beinen aufweisen. Die Prüfstelle wird die Leitungen der Lazarette bitten, willige, geschickte und intelligente Kriegsbeschädigte der bezeichneten Art zur Verfügung zu stellen. Diese sind dann, mit den Ersatzgliedern ausgerüstet, innerhalb der Prüfstelle mit Hand- und Maschinenverrichtungen zu beschäftigen. Angestrebt wird, daß sich auf diese Weise eine Lehrmeisterschule von Männern bildet, die von der Durchführbarkeit der ihnen gestellten Aufgaben von vornherein überzeugt sind und so auf die später von ihnen Anzulernenden aufeuernd wirken können. Von der durch sachverständige Leitung geregelten Wechselwirkung zwischen einem willigen Menschen, der das Kunstglied gebrauchen soll, und dem auf die Verbesserung bedachten Konstrukteur des Kunstgliedes darf man sich ferner Fortschritte im Kunstgliederbau versprechen, die sich auf andere Weise nicht erreichen lassen. Endlich wird Vereinheitlichung und Normalisierung von Einzelteilen der Ersatzglieder durch die Tätigkeit einer solchen Prüfstelle gefördert werden, ein Erfolg, der mit Rücksicht auf Schnelle und Billigkeit der Anfertigung sowie auf Bequemlichkeit des Ersatzes und der Auswechslung nicht hoch genug anzuschlagen wäre. Die Prüfstelle wird fortlaufend Merkblätter herausgeben, in denen die Fortschritte im Kunstgliederbau und die Ergebnisse in den verschiedenen Berufen verzeichnet werden.

Eröffnung der Savebrücke Semlin-Belgrad. Am 30. Dezember 1915 wurde durch feierliche Einweihung der Savebrücke bei Belgrad der direkte Eisenbahnverkehr der Zentralmächte mit Bulgarien und der Türkei nach nahezu eineinhalbjähriger Unterbrechung wieder eröffnet. Dank rechtzeitiger Bereitstellung des Materials von seiten unserer Kriegsverwaltung konnte schon wenige Tage nach Beginn des siegreichen Angriffes gegen Serbien mit dem Brückenbau begonnen werden. Da die 460 m lange Brücke im Zuge der früher bestandenen und unter Ausnützung deren Pfeiler über die Save führt, war die Wegräumung der gesprengten Brückendecke die erste Arbeit und, soweit sie sich auf die im Wasser liegenden Teile der früheren Decke bezog, auch eine der schwierigsten. Den Arbeitspartien, die diese gefahrvolle und mühevolle Arbeit in so kurzer Zeit verrichteten, gebührt demnach ein besonderes Lob. Beim Brückenbau waren 3 österreichisch-ungarische und 3 deutsche Eisenbahnkompagnien unter der Leitung des österreichisch-ungarischen Hauptmannes Pihera beschäftigt, die in kaum 2 Monaten eine der glänzendsten technischen Leistungen dieses Krieges schufen.

Der Bau des Budapester Handelshafens schreitet langsam seiner Vollendung entgegen. Vorerst handelt es sich um den Ausbau des Pester Ufers des Soroksárer Donauarmes, welche Arbeit den ersten Teil des großangelegten Hafenprojekts bildet. Der große Handelshafen wird auf seinem umfangreichen Gelände der Csepelinsel, dessen Enteignung im Gange ist, errichtet und mit allem ausgestattet, was notwendig ist, damit die Anlage auch den größten Anforderungen entsprechen könne. Zu diesem Zwecke wird der Hafen mit einem Bahnhof verbunden und mit Lagerhäusern sowie mit Ein- und Auslademaschinen usw. reichlich versehen. Der Bau des Handelshafens wurde mit einer Erweiterung des Soroksárer Donauarmkanals auf 120 m eingeleitet, dessen Pester Ufer zu Hafenzwecken ausgebaut werden soll. Bei Durchführung dieser Arbeiten wird darauf geachtet, daß eine organische Weiterentwicklung

des Handelshafens gesichert werde. Um die Erweiterung des Kanals ausführen zu können, wurde der Donauarm abgesperrt; da jedoch infolge der Absperrung der Wasserstand erheblich gesunken ist, mußte, um das notwendige Niveau zu erreichen, nächst der Ráckeveer Arpádbrücke ein Staudamm errichtet werden. Das für die Schiffahrt bestimmte neue Bett des Soroksárer Donauarmes ist bereits in einer Grundbreite von 50 m ausgebaggert, die Erweiterung des Bettes auf 120 m ist noch im Gange. Da jedoch die Arbeit infolge des Mangels an Arbeitskräften nur langsam Fortschritte macht, wird der Schiffsverkehr in dem erweiterten Kanal erst im Laufe dieses Jahres eröffnet werden können. Gleich der Pester Seite soll auch Ofen einen Hafen von allerdings viel geringerem Umfange erhalten, den das Ackerbauministerium errichten will. Für diesen Hafen ist der Lágymányoser Winterhafen in Aussicht genommen. Nach den bereits fertigen Plänen wird der Winterhafen vertieft, mit einem Molo versehen und durch ein Gleis mit dem Kelenfölder Bahnhofe verbunden, im Bedarfsfalle wird die Bahnlinie bis zum Kopaszer Damm geführt und dort für die Donauschiffe eine Kohlenstation errichtet. Für den Bau des Lágymányoser Hafens wurden 1½ Mill. Kronen veranschlagt.

Sammelstelle für Soldatenlektüre an der k. k. Technischen Hochschule in Wien. Seit nun schon mehr als 14 Monaten geht von der Sammelstelle für Soldatenlektüre täglich eine größere oder kleinere Anzahl — oft bis zu 200 — von Feldpostpaketen mit Lektüre an unsere Truppen ins Feld ab. Die Sammelstelle unter Leitung des Kanzleidirektors der Wiener Technischen Hochschule Regierungsrates Dr. E. Richter hat es sich zur Aufgabe gemacht, gerade die im Schützengraben, in den vordersten Stellungen und Quartieren befindlichen Truppen, die somit vom heimatlichen Boden fast vollständig abgeschlossen sind, mit Tageszeitungen, illustrierten Blättern und guter Lektüre in kleinerem handlichem Formate zu versehen. Tatsächlich ist es gelungen, dieses Ziel zu erreichen, wovon über 6000 Feldpostkarten mit oft recht fröhlichen, manchmal mit herzlich-innigen Dankesworten Zeugnis ablegen. Ein eigener Plan verbürgt die gleichmäßige und sichere Beteilung. Allein trotz der Freigebigkeit der Redaktionen und des Publikums und trotz der verhältnismäßig großen Zahl der täglichen Sendungen können nicht immer alle Wünsche befriedigt werden und gar lange muß eine oder die andere Formation warten, bis an sie wieder die Reihe zur Beteilung kommt. Und wie sehnlich diese Grüße aus der Heimat im fernen Quartier gerade jetzt, wo Eis, Schnee und grimmige Kälte das Ausharren so erschweren, erwartet werden, mit wie viel Freude auch alte Blätter und Bücher verschlungen werden, das weiß nur der, der solches mitgemacht. Es ergeht daher an alle die inständige Bitte um Spenden von Tageszeitungen, illustrierten Blättern, Unterhaltungslektüre im kleinen Formate, Ernstes und Heiteres. Ja selbst Fachzeitungen werden von ein oder der anderen Gruppe erbeten, wie die Chemikerzeitung, Ingenieurvereinszeitung u. a. Laden und Kasten, Wohnung und Boden enthalten noch gar vieles, was für unsere wackeren Krieger in ihrer Einsamkeit großen Wert besitzt, haben sie doch seit Monaten ihre gewohnte Lektüre, ihre Zeitung entbehren müssen. Mancher, der früher nur das Neueste an Zeitung und Lektüre zur Hand nahm, ist jetzt auch mit dem guten Alten glücklich. Besonderen Interesses erfreuen sich naturgemäß Tagesblätter, aus denen unsere Truppen die Vorgänge in der Welt entnehmen können und von dem so günstigen Stande unserer guten Sache erfahren.

Spenden werden täglich, ausgenommen Sonn- und Feiertage, im Rektorate der k. k. Technischen Hochschule, Wien, IV. Karlsplatz 13, bis 3h nachmittags entgegengenommen oder können dahin per Post oder Boten entsendet werden. Größere Bestände werden über telephonischen Aufruf auch abgeholt. Auskünfte erteilt auch telephonisch Herr Konzipist Wilh. Jähnl, Wien, Karlsplatz 13, Tel. Nr. 734.

Der Österr. Aero-Klub hat über Anregung seines Vize-Präsidenten beschlossen, ein monumentales Erinnerungszeichen zu schaffen, das dem österreichischen Flugwesen im Weltkriege und seinen Helden gewidmet sein soll. Das Denkmal soll in Wien im Weichbilde der Stadt nach Beendigung des Krieges aufgestellt werden. Für die Errichtung des Denkmales stiftete der Klub K 1000, der Präsident und der Vize-Präsident den gleichen Betrag, weitere Summen sollen durch Sammlungen aufgebracht werden.

Die Hörerinnen der Universität Budapest hielten jüngst in der Aula in Anwesenheit des Präsidiums, des Rektors, der Fakultätsdekane und Professoren eine Versammlung ab, um die Zulassung von Frauen zum Ingenieurstudium und dem der Rechte durchzusetzen. Mehrere Redner sprachen für und wider. Unter der Zustimmung der Professoren wurde das Zulassungsgesuch an das Ministerium abgesandt.

Im Dome zu Aquileja ist bis Mitte 1914 an der Wiederherstellung des gefährdeten Bodenmosaiks gearbeitet worden, das sich seit dem Anfang des 4. Jahrhunderts erhalten hat. Bei dieser Gelegenheit wurden Beobachtungen und Funde gemacht, die auf die Baugeschichte der Basilika vielfach neues Licht werfen. Unter anderen zeigte eine Untersuchung des Bodens zwischen der Basilika und der Roggia del Molino an der Stelle des verschwundenen Patriarchenpalastes, daß hier ein ausgedehnter und von mächtigem Mauerwerke umfaßter Baukomplex sich erhob, der vielleicht mit dem Kaiserpalast des Maximian identisch ist, dessen Bauzeit in die Zeit zwischen 290 bis 300 fällt und als dessen letzter Rest im Mittelalter sich der Palast der Patriarchen von Aquileja erhalten hatte. Weiteren Forschungen hat das Vorrücken der Italiener ein Ende gemacht.

Baunachrichten.

Eisenbahnbauten.

Die Stadt Cegléd (Ungarn) besitzt die Vorkonzession für die Schmalspurbahnen Cegléd-Törtelfastkarajenő, ferner Cegléd-Söreg-Tápiószentmárton-Tápióbicske und für die Verlängerung dieser Linien bis Nagykáta, bezw. Tiszavezsény. Die technischen Elaborate dieses etwa 67 km langen Eisenbahnnetzes hat der Budapester Ingenieur Eugen Vadas schon im Vorjahre ausgearbeitet und der Stadt Cegléd zur Verfügung gestellt. Der Bau wird erst nach dem Kriege in Angriff genommen.

Das k. k. Eisenbahnministerium hat auf Grund der bereits im Frühjahre 1915 erfolgten politischen Begehung nunmehr die Bewilligung erteilt, daß die Landeseisenbahnstrecken Oderberg—Hruschau—Poln.-Ostrau und Michalkowitz—Poln.-Ostrau über die Reichsbrücke nach Mähr.-Ostrau bis in die Brückengasse weitergeführt werden, woselbst nächst der Reichsbrücke die Endstation mit einer entsprechenden Ausweiche errichtet werden soll. Der Bau der Fortsetzung obiger Strecken, welcher dadurch, daß auf der Reichsbrücke das Gleis bereits verlegt worden ist, wesentlich erleichtert wird, soll schon in der nächsten Zeit durchgeführt werden.

Wie die „Neue Züricher Ztg.“ schreibt, enthält das Eisenbahnamtsblatt die Ausschreibung über die Einholung von Anboten für die Seilbahn zum Kraftwerk am Ritomsee. Es geht daraus hervor, daß die Elektrisierung der Gotthardstrecke nun in Angriff genommen werden soll. Da die Kraftwerke diejenigen Teile der Elektrisierung bilden, welche die längste Bauzeit erheischen, muß mit der Erstellung dieser Werke begonnen werden. Über die Elektrisierung am Gotthard sagt das Baubudget der Bundesbahnen für 1916 Folgendes: „Obschon es an und für sich richtiger wäre, alle zur Verfügung stehenden Mittel auf eine vermehrte Förderung der begonnenen Bauten zu verwenden, glaubte die Generaldirektion doch im Hinblick auf die große volkswirtschaftliche Bedeutung, die der Nutzbarmachung der Wasserkräfte unseres Landes zukommt, und die Vorteile, welche die elektrische Zugförderung für den Betrieb bietet, die Arbeiten für deren Einführung in die Hand nehmen und einen Betrag von 3 Mill. Franken dafür ins Baubudget einsetzen zu sollen. Von dieser Summe sind bestimmt für die Erstellung von Versuchsstrecken und für die Beschaffung elektrischer Probelokomotiven je F 300.000 und für die Grunderwerbung und den Beginn der Arbeiten an den Kraftwerken am Ritomsee F 1,300.000 und an der Reuß F 1,100.000“. Im weiteren sieht das Bauprogramm für die Einführung des elektrischen Betriebes folgende Ausgaben vor: 1917: F 9,500.000, 1918: F 13,500.000, 1919: 11 Mill. Franken, 1920: F 1,500.000. Dies macht mit den 3 Mill. Franken für 1916 einen Gesamtbetrag von F 38,500.000, welche Summe der Verwaltungsrat der Schweizerischen Bundesbahnen Ende 1913 bewilligt hat.

Das Armee-Quartiermeisteramt in Belgrad soll die Errichtung einer großen modernen Seifenfabrik planen. Auch soll eine Schokoladefabrik dortselbst erbaut werden.

Die Firma Dr. Hugo Koller, bisher Elektrizitätswerk zu Beleuchtungs- und motorischen Zwecken in Ober-Waltersdorf bei Ebreichsdorf, Niederösterreich, hat nunmehr auch den Betrieb der Seifenerzeugung aufgenommen.

Wasserleitungen.

Die kommissionelle Verhandlung über das Projekt der als begünstigter Bau erklärten Gemeindewasserleitung in Ober-Altstadt fand am 14. d. M. statt.

Noch im Sommer des Vorjahres beschäftigte sich die Generalversammlung der Stadt Preßburg mit der Frage, ob es nicht zweckmäßig wäre, den Bau der Bergwasserleitung bei Anwendung von russischen Gefangenen fortzusetzen. Die Mehrheit des Munizipal-Ausschusses beschloß auf Antrag des Magistrates, die Arbeiten auch weiterhin in Schwebe zu belassen.

Verschiedenes.

Die Fürsorgeaktion der Regierung beabsichtigt die Errichtung einer staatlichen Herzheilanstalt für heimkehrende Krieger in Franzensbad. Im Laufe dieses Monats soll die Grundsteinlegung für diesen Bau stattfinden.

Die Firma Jenny & Schindler, Weberei und Spinnerei in Imst (Tirol), plant die Errichtung eines neuen Elektrizitätswerkes unter Ausnutzung der Wasserkraft des unteren Pigerbaches und hat zu diesem Zwecke das Anwesen der Bäuerin Sabina Fink in Brennbichl erworben. Ein Elektrizitätswerk hat die genannte Firma schon vor einigen Jahren am Mittellauf des Pigerbaches, am sogenannten Gaschleinbichl, erbaut.

Für die geplanten öffentlichen Bauten benötigt die Gemeinde Komorn laut dem schon längst zusammengestellten Programme etwa 3 Mill. Kronen. Von diesem Betrage entfallen auf Reparaturen in der Artilleriekaserne K 13.322·61, auf dringende Reparaturen von öffentlichen Gebäuden K 15.000, auf die Kanalisation K 16.000, auf die Erweiterung der Wasserwerksanlage K 160.000, auf den Beitrag zum Baue der Gutaer Eisenbahn K 150.000, auf den Bau einer Schweineschlachtbrücke K 125.000, auf die Regulierung des Marktplatzes K 25.000, auf Pflasterungsarbeiten K 950.000, für den Bau einer Feuerwehrkaserne K 50.000, für den Bau eines Theaters K 150.000 und auf verschiedene Auslagen K 229.446·81.

Der Bürgermeister Josef Němec von Koschir hat in der Stadtratssitzung vom 7. Jänner l. J. mitgeteilt, daß die Verhandlungen mit dem Militärärar, betreffend den Bau einer Landwehrartillerie-

kaserne günstig beendet wurden. Das dortige Stadtbauamt wurde ferner beauftragt, die Detailpläne für den Bau eines neuen Schulgebäudes nach dem Projekte des Professors W. Schulz ehetunlichst auszuarbeiten und die Kostenvoranschläge der Stadtvertretung vorzulegen.

Bei der Bezirksvertretung Pilsen fand am 29. v. M. eine Sitzung statt, in welcher für den Bau von Straßen und Wege von der „Lüftnerka" zum Lochotinerwege K 12.000, für die Straßenerweiterung in Bolewetz K 1660, für die Niveauregulierung der Straße Zabela-Dejschina K 16.900 bewilligt wurden. Der Stadtgemeinde Pilsen wurde für Krankenhauserweiterungszwecke eine Summe von K 40.000 angewiesen.

Die k. k. Staatseisenbahnverwaltung beabsichtigt, zwecks Schaffung einer direkten Verbindung der Ortschaft Schönau mit dem Bahnhofe Grusbach-Schönau in Km. 92·453 der Linie Wien—Brünn einen eisernen Übergangssteg aufzustellen.

Behufs Errichtung einer Kirche zur Erinnerung an den großen Weltkrieg am Südabhange des Kreuzberges am Semmering hat sich bereits ein Kirchenbauverein konstituiert, dessen Gründung von Monsignore Josef Wolny, Gymnasialprofessor, Landtagsabgeordneter und Gemeinderat von Wien, J. Koenig, Pfarrer in Breitenstein-Klamm, Josef Hradetzky, Realitätenbesitzer in Wien, und Notar Ludwig Hackmüller in Wien bei der Statthalterei in Wien angemeldet wurde.

Kürzlich fand die Generalversammlung der Lagerhausgenossenschaft St. Florian-Enns statt, in welcher der Vorstand ermächtigt wurde, in St. Florian einen Grund oder eine Realität anzukaufen für ein Lagerhaus, das für den Fall errichtet werden soll, als die Bahn Ebelsberg-St. Florian einen Flügel zum Bahnhof Asten für den Güterverkehr bekommt.

Die Baupläne und der Kostenvoranschlag der Schlachtbrücke in Székesfehérvár (Ungarn) wurden vom Oberingenieur Wilhelm Winkler nunmehr fertiggestellt. Laut der Berechnung soll der Bau der neuen Schlachtbrücke K 30.000 kosten. Die Zeit des Beginnes des Baues ist von den Verhältnissen abhängig.

Die k. k. Staatsbahndirektion Triest hat das Projekt für die Auflassung der Rampe im Km. 31·1964 der Linie Laibach—Rudolfswert und Herstellung einer Überfahrtsbrücke in Km. 31·1291 nächst der Station Weixelburg vom fachlichen Standpunkte genehmigt und der Landesregierung in Laibach behufs Einleitung der erforderlichen Amtshandlung übermittelt. Infolgedessen wurde über dieses Projekt die politische Begehung und Enteignungsverhandlung nach Maßgabe der einschlägigen Bestimmungen auf den 22. d. M. anberaumt. Das Projekt samt den Enteignungsbehelfen kann bei der k. k. Bezirkshauptmannschaft in Littai und beim Gemeindeamte Dedni dol bis 21. Jänner eingesehen werden.

Der Stadtrat von Wien beschloß die Herstellung eines provisorischen Steges über die Verbindungsbahn im Zuge der Hietzinger Hauptstraße nach dem vom Stadtbauamte verfaßten Projekt. Die Kosten, welche von der Gemeinde übernommen werden, belaufen sich auf K 15.000.

Der Stadtrat von Wien hat in einer seiner letzten Sitzungen wie folgt genehmigt: Für Bauveränderungen im ehemaligen Nußdorfer Schlachthause anläßlich der Umgestaltung in einen Fuhrwerkshof einen Betrag von K 8750; für Auslagen für die Kinderpflegeanstalt der Stadt Wien einen Zuschußkredit von K 13.540, den Ankauf von Fahrschaltern und Motoren für die städtischen Straßenbahnen mit den Kosten von K 99.840.

Offene Stellen.

Stellenvermittlung des Österr. Ingenieur- und Architekten-Vereines.

63. Jüngerer Ingenieur, in Kanalisierungs- und Betonarbeiten bewandert, wird von einer Bauunternehmung in Kroatien gesucht.

69. Ingenieur mit Erfahrung im Wasserversorgungsfach und insbesondere in Hausinstallationen wird von Wiener Bauunternehmung gesucht.

75. Eine Metallmöbelfabrik benötigt für ihr technisches Bureau einen tüchtigen Maschinenkonstrukteur (Vorrichtungskonstrukteur).

84. Eine Heizungsfirma sucht einen verläßlich arbeitenden Ingenieur mit entsprechender Erfahrung für eine selbständige, angenehme und zukunftsreiche Stellung.

92. Maschinenbau-Ingenieure, die bereits als Flugzeugkonstrukteure tätig waren, werden dringend gesucht. Anfangsgehalt K 250 monatlich, mit Erfahrung mehr.

94. Von einer großen Wiener Fabrik wird ein Eisenkonstrukteur sowie ein Kranbaukonstrukteur gesucht.

102. Eine Wiener Bauunternehmung benötigt mehrere Ingenieure zur Projektierung und zum Bau von Eisenbahnen.

128. Maschinen-Ingenieur zur Projektierung und Ausführung von Dampfturbinen und Wärmemotoranlagen wird gesucht.

129. Für den Bau von Waldbahnen in Bosnien wird ein Ingenieur gesucht.

130. Ingenieur für den Bau und Betrieb einer Drahtseilbahn nach Rumänien wird gesucht.

134. Philipp Holzmann & Co. G. m. b. H. „Für Bagdadbau", Frankfurt a. M., Taunus-Anlage 2. Junger Diplom-Ingenieur mit guten praktischen Kenntnissen im Baumaschinenfach, Eisenbahnmaschinenbau und in der Elektrotechnik zum baldigen Antritt für eine Beschäftigung bei dem Bau der Bagdadbahn gesucht. Bewerbungen sind mit Stichwort „Maschineningenieur für Bagdadbahn" an obige Adresse unter Beifügung von Lebenslauf, Zeugnisabschriften und Angabe der Gehaltsansprüche sowie des Eintrittstermines einzureichen.

135. Ludwig Loewe & Co. A.-G., Berlin NW 87, Huttenstraße 17 bis 19. Diplom-Ingenieure, möglichst aus der Metallbearbeitungsbranche, mit guten Fabrikationskenntnissen, militärfrei oder kriegsbeschädigt, mit gewandtem Stil, für die Abteilung „literarisches Bureau" gesucht. Allerschnellster Eintritt erwünscht, wenn möglich persönliche Vorstellung (bei Herrn Buxbaum).

136. Kelle & Hildebrandt, Großluga-Niedersedlitz b. Dresden. Konstrukteur und Statiker, erfahren, selbständig und flott arbeitend, für technisches Bureau für möglichst bald gesucht. Verlangt werden besondere Erfahrungen in Eisenkonstruktionen für Hoch- und Brückenbau. Bewerbungen sind mit Angabe der Militärverhältnisse, der Gehaltsansprüche und des Alters sowie des Eintrittstermines und Hinzufügung von Zeugnisabschriften einzureichen.

Nähere Auskünfte von 5 bis 7h nachmittags in der Vereinskanzlei.

Vergebung von Arbeiten und Lieferungen.

1. Die Direktion der kgl. ung. Staatsbahnen in Budapest schreibt zur Sicherung ihres Bedarfes an Roman- und Portlandzement für den 22. Jänner 1916, mittags 12 Uhr, eine Offertverhandlung aus. Benötigt werden: für die Zentralbetriebsleitung etwa 1690 *q*, für die Betriebsleitung in Arad 1450 *q*, für Debrecen 310 *q*, Miskolcz 461 *q*, Pécs 260 *q*, Szabadka 350 *q*, Szeged 80 *q*, Szombathely 330 *q*, Temesvár 250 *q*, Zagreb 400 *q*, zusammen 5581 *q*. Anbote sind bei der Materialien- und Inventarbeschaffungsabteilung (Budapest, VI. Andrassy-út 75) einzubringen.

2. Seitens der k. k. Bergdirektion Brzeszcze (Galizien) gelangt der Bau einer neuen Esse und der Umbau bestehender Rauchkanäle im Offertwege zur Vergebung. Sämtliche auf die Ausschreibung bezughabenden Bedingnisse und Behelfe liegen im Maschinenbureau der Bergdirektion zur Einsichtnahme auf und sind Kopien derselben gegen Vergütung von K 6 erhältlich. Anbote sind bis 23. Jänner 1916, mittags 12 Uhr, bei der Bergdirektion einzureichen. Vadium 5%.

3. Die k. k. Bauleitung für den Neubau des Amtsgebäudes in Asch vergibt im Offertwege die nachstehenden Arbeiten für diesen Bau, u. zw.: Tischlerarbeiten, Bretter-Fußbodenherstellung, Schlosser-, Glaser-, Anstreicher- und Malerarbeiten sowie die Linoleumlieferung. Anbote können gruppenweise oder einzeln gestellt werden und sind bis spätestens 25. Jänner 1916, mittags 12 Uhr, bei der Bauleitung einzubringen, woselbst auch die bezüglichen Behelfe zum Selbstkostenpreise abgegeben werden. Vadium 5%.

4. Die Betriebsleitung der kgl. ung. Staatsbahnen in Debrecen vergibt im Offertwege die Lieferung des Bedarfes für das Betriebsjahr 1916 an verschiedenen Bau- und Betriebsmaterialien. Anbote sind bis 25. Jänner 1916, mittags 12 Uhr, bei der Betriebsleitung einzureichen. Näheres dortselbst.

5. Seitens der k. k. Nordwestbahndirektion in Wien gelangt die Lieferung des im Jahre 1916 von Fall zu Fall sich ergebenden Bedarfes an Gußeisenröhren für Wasserleitungen nach deutschem Normale zur Vergebung. Die Lieferungsbedingnisse liegen bei der k. k. Staatsbahndirektion in Prag und bei der k. k. Nordwestbahndirektion, Bureau III/7, zur Einsichtnahme auf. Bei der letzteren werden auch die ausschließlich zu benutzenden Angebotformulare mit Preistabelle sowie die für die Lieferung maßgebenden Bestimmungen ausgefolgt werden. Anbote sind bis 31. Jänner 1916, mittags 12 Uhr, bei der k. k. Nordwestbahndirektion in Wien, Bureau II/5, einzureichen. Vom Erlage eines Vadiums wird abgesehen.

6. Die k. k. Postökonomieverwaltung in Wien vergibt im Offertwege die Lieferung von Schrauben, u. zw.: 1 Million Stück Stockschrauben, 80 mm lang, 700.000 Stück Stockschrauben, 65 mm lang, 42.000 Stück Bolzenschrauben, 200 bis 450 mm lang. Die allgemeinen und besonderen Vergebungs- und Lieferungsbedingnisse sowie die zu ihnen gehörigen Zeichnungen sind bei der genannten Ökonomieverwaltung erhältlich, woselbst auch die bezüglichen Anbote bis 3. Februar 1916, mittags 12 Uhr, einzureichen sind.

7. Die k. k. Staatsbahndirektion Pilsen vergibt im Offertwege die Lieferung von zwei Garnituren Lokomotivhebeböcke für je 60 t Gesamtkraft. Die Lieferung hat auf Grund der „Allgemeinen Bedingnisse für die Vergebung und Lieferung von Materialien und Ausrüstungsgegenständen für die k. k. Staatseisenbahnverwaltung", B. H. Form. Nr. 51, Auflage 1910, der „Besonderen Bedingnisse für die Lieferung maschineller Werkstätteneinrichtungen", B. H. Form. Nr. 97, Auflage 1910, und der „Besonderen Bedingnisse für die Lieferung und Aufstellung von Gegenständen der mechanischen Ausrüstung", B. H. Form. Nr. 57, Auflage 1910, zu erfolgen. Für das Anbot müssen die aufliegenden Formulare verwendet werden, welche gehörig auszufüllen und bezüglich der Beschreibung der Lieferungsobjekte nach Bedarf zu ergänzen sind. Diese Behelfe können ebenso wie die erwähnten Bedingnisse bei der Abteilung IV/4 der genannten Direktion behoben oder gegen Einsendung des Portos bezogen werden. Anbote sind bis 15. Februar 1916, mittags 12 Uhr, bei der Einlaufstelle der k. k. Staatsbahndirektion Pilsen einzureichen. Vom Erlage eines Vadiums wird abgesehen.

Fachgruppenberichte.

Fachgruppe der Maschinen-Ingenieure.

Bericht über die Versammlung am 12. Jänner 1915*).

Der Obmann Regierungsrat Horwatitsch eröffnet die Versammlung und erteilt Herrn Oberkommissär Ing. Johann Steffan das Wort zu dem im folgenden auszugsweise wiedergegebenen Vortrag: „Der belgische Lokomotivbau, mit besonderer Rücksicht auf die Ausstellung in Gent 1913".

Das Königreich Belgien hat das dichteste Eisenbahnnetz Europas, denn es besitzt 4721·7 km vollspurige Hauptbahnen, davon die Hälfte doppelgleisig, und 3786 km meist meterspuriger Nebenbahnen, also insgesamt 8660 km Eisenbahnlinien. Erstere sind überwiegend Staatsbahnen (4331 km), deren Bau bereits 1835 eingeleitet wurde, wobei als erste Bahnstrecke Antwerpen—Mecheln am 5. Mai 1835 in Betrieb kam. Die im Laufe der Zeit entstandenen Privatbahnen sind seither großenteils verstaatlicht worden, insbesondere die „Grande Centrale Belge"; heute sind es nur mehr kaum 400 km, wovon der wichtigste Teil mit 160 km Länge das belgische Netz der französischen Nordbahn (Nord-Belge) im Süden Belgiens umfaßt (Hauptlinie Lüttich—Namur—Givet). Die belgischen Nebenbahnen sind durch Zusammenwirken von Staat, Provinz und anliegenden Gemeinden entstanden, welche die einheitliche Bau- und Betriebsgesellschaft gründeten (Société nationale des chemins de fer vicinaux). Die dichte Bevölkerung, 7,386.000 auf 29.000 km² Flächeninhalt (etwa so groß wie Tirol mit Vorarlberg oder etwas größer als Mähren und Schlesien), im Verein mit den billigen Fahrpreisen erfordert einen dichten Personenzugverkehr, zu dem noch wichtige fremde Durchgangslinien hinzukommen. Belgien besitzt eine hervorragende Industrie, übertrifft doch der Kohlenbergbau im Erzeugungswert von 340 Mill. Franken die österreichische Stein- und Braunkohlenerzeugung in gleicher Zeit. Die Einfuhr der zumeist gebrauchten Erze erfolgt von Luxemburg über Steigungen von 16‰. Das Kohlenbecken von Charleroi, in dem sich eine bedeutende Industrie entwickelt hat, weist Bahnstrecken mit Steigungen bis zu 13‰ auf; bekannt ist die einst mit Seilaufzügen betriebene schiefe Ebene bei Lüttich mit der Steigung von 30‰, über welche die jeweils stärksten Lokomotiven Schiebedienst leisten. Ist somit das Gelände nicht besonders günstig, so lassen sich auch wegen der großen Bahnknotenpunkte keine langen aufenthaltlosen Fahrten erzielen. Die zulässige Fahrgeschwindigkeit ist 110 km/h, wird jedoch selten über 100 km/h gesteigert. Der Oberbau zeichnet sich durch schwere Goliathschienen von 57 kg/m aus, welche 22 t Achsdruck gestatten, der jedoch der Brücken wegen auf vorläufig 19 t beschränkt ist. Die kgl. belg. Staatsbahnen besitzen 4213 Lokomotiven, also ungefähr 1 Stück auf jedes km, gegen etwa 6000 Lokomotiven der k. k. österr. Staatsbahnen, wo nur 3 Lokomotiven auf 10 km Bahnlänge kommen, ein Kennzeichen der größeren Verkehrsdichte. Bloß als Ausnahmen zu Zeiten ganz besonders lebhaften Verkehrsaufschwunges, 1867 und 1900, sind ausländische Lokomotiven beschafft worden (Karlsruhe, Wien-Stegfabrik und Baldwin in Philadelphia); hingegen hat die schon frühzeitig einsetzende belgische Industrie nicht nur den Inlandsbedarf vollauf befriedigt, sondern auch eine zunehmende Ausfuhr sich angelegen sein lassen. Gegenwärtig bestehen in Belgien nicht weniger als 18 Lokomotivfabriken, also ungefähr ebenso viel wie im Deutschen Reich, gegen 6 in Frankreich und in Österreich. Es sind folgende:

1. John Cockerill in Seraing bei Lüttich, A. G., bisherige Erzeugung . . . . . 2900 St.,
2. Zimmermann, Hanrez & Co. in Monceau sur Sambre . . . . . 700 „
3. Soc. an. de St. Léonard in Lüttich . . . . . 1800 „
4. „ „ Franco-Belge in La Croyère . . . . . 2000 „
5. „ „ des Ateliers du Thiriau in La Croyère . . . . 220 „
6. Les Ateliers Métallurgiques in Tubize . . . . . 1800 „
7. „ „ Detombay in Marcinelle bei Charleroi . . . 60 „
8. Soc. an. des Ateliers Carels Frères in Gent . . . . . 1000 „
9. „ „ „ „ de Construction de Boussu in Boussu 60 „
10. „ „ Energie in Marcinelle bei Charleroi . . . . . 700 „
11. „ „ des Ateliers de Gilly. . . . . 50 „
12. „ „ Usines Métallurgiques de Hainaut in Couillet. . 1680 „
13. „ „ des Ateliers de Construction de la Meuse, Sclessin bei Lüttich . . . . . 2600 „
14. Soc. an. des Forges, Usines & Fonderies à Haine-St. Pierre . . . . . 1200 „
15. Soc. an. des Ateliers de Construction J. J. Gilain, Tirlemont . . . . . 50 „
16. Ateliers de Construction de la Biesme in Bouffioulx bei Châtelineau,
17. Leuvensche Metallwerke in Löwen,
18. Soc. an. de la Hestre . . . . . 30 „
19. nur als Tenderfabrik und für Waggonbau Baume & Marpent.

Soweit Angaben vorliegen, sollen nun die wichtigeren Werke einzeln besprochen werden.

Das bekannteste Werk darunter, jenes von Cockerill in Seraing, wurde im Jahre 1817 im angekauften erzbischöflichen Schlosse zu Lüttich von dem Engländer John Cockerill gegründet, welcher schon im Jahre 1824 die ersten Hochöfen mit Koksfeuerung in Betrieb setzte. Frühzeitig, bereits im Jahre 1835, wurden Schienen gewalzt und der Bau von Lokomotiven begonnen, welche nicht nur bald den einheimischen Bedarf vollkommen deckten, sondern auch frühzeitig zur Ausfuhr gelangten. So hat die Kaiser Ferdinands-Nordbahn bei der Betriebseröffnung im Jahre 1839 schon solche besessen, bekannt sind auch die C 2-Engerth-Lokomotiven vom Jahre 1856 für die Semmeringstrecke, welche, seit langer Zeit umgebaut, noch heute als C-Schlepptenderlokomotiven Reihe 26 der Südbahn Verschubdienst machen. Um diese Zeit hörte die Einfuhr belgischer Lokomotiven nach Österreich auf, nachdem sie 2 Jahrzehnte hindurch, namentlich für die nördliche und südliche Staatsbahn, wohl an 100 Stück erreicht hatte. Ins Deutsche Reich hingegen hat viel später noch eine neue Einfuhr stattgefunden, wie die 5 Stück 1 B 1-Dreizylinder-Verbundlokomotiven der Bauart Klose für die kgl. Württembergischen Staatsbahnen (1895) und die 1 B 1-Lokomotive der Main-Neckarbahn. Das Cockerillsche Werk hat eine besonders günstige Lage, einerseits liegt es am Ufer der breiten, gut schiffbaren Maas, andererseits bestehen mehrere Kohlenschächte in seinem unmittelbaren Bereiche mitten drinnen. Das Werk hat 4 Hochöfen, zahlreiche eigene Koksöfen, deren Abgase in einem großen Kraftwerk mit Gichtgasmotoren in elektrische Arbeit umgesetzt werden. Im Walzwerk selbst fällt besonders eine 10.000 *PS*-Umsteuerdrilling-Verbundmaschine mit Kolbenschieber-Umsteuerung auf. Der Lokomotivbau bildet heute nur einen Bruchteil der Erzeugung, die auch allgemeinen Maschinenbau und Artilleriewaffen umfaßt. Die Leistungsfähigkeit beträgt etwa 150 Lokomotiven verschiedener Größe, darunter als Eigenart B-Lokomotiven mit stehendem Kessel. In Wirklichkeit ist die Lieferung viel größer, da namentlich für die kleineren Lokomotivfabriken die Kessel und Radsätze geliefert werden. Bis 1914 sind im ganzen ungefähr 2900 Lokomotiven von Cockerill gebaut worden, darunter die stärksten und schwersten Lokomotiven für die belgischen Staatsbahnen. Chefingenieur ist der Österreicher J. Krafft, die Abteilung für Lokomotivbau leitet der deutsche Ingenieur Zumach. Einen besonderen Zweig bildet die Abteilung für Kriegsbedarf (Geschütze und Panzer). Insgesamt beschäftigen die heute eine Aktiengesellschaft bildenden Cockerillwerke mehr als 10.000 Arbeiter, teils in Seraing bei Lüttich, teils an der Schiffswerft von Hoboken bei Antwerpen.

Die „Maas-Gesellschaft", Société La Meuse, im Vororte Sclessin bei Lüttich, hat die zweithöchste Erzeugung von etwa 2600 Stück erreicht, darunter befinden sich aber viele recht kleine zweiachsige Werkslokomotiven. Sie wurde im Jahre 1835 von M. Ch. Marcellis gegründet und ist seit 1872 eine Aktiengesellschaft. Das Werk betreibt 3 Zweige des Maschinenbaues mit etwa 1000 Arbeitern und 60 Beamten: Lokomotivbau, Bergwerksmaschinen und solche für Stahl- und Eisengießereien.

Die „Ateliers Detombay" in Marcinelle bei Charleroi wurden im Jahre 1845 im bescheidenen Umfange begründet, gegenwärtig nehmen sie einen Flächenraum von 5 ha ein, von denen 1·6 ha verbaut sind. Das Werk hat auch eine große Kesselschmiede und Gießerei. Außer Lokomotiven mittlerer Größe werden noch hydraulische Dampf-Schnellpressen, Dampf- und Lufthämmer, Blechbiegemaschinen und vor allem Hüttenwerkseinrichtungen hergestellt.

Die fachlich für Dampfmaschinen und Verbrennungsmotoren einen Weltruf genießende A.-G. Gebrüder Carels in Gent (Société An. des Ateliers Carels frères, Gand) wurde anfangs der sechziger Jahre des vorigen Jahrhunderts begründet, heute bildet der Lokomotivbau für das Werk nur eine nebensächliche Erzeugung. Alljährlich bei den Ausschreibungen übernimmt sie ihren hergebrachten Anteil, etwa 10 bis 20 Lokomotiven, die, in einem Arbeitsgange fertiggestellt, in einem halben Jahre zur Ablieferung gelangen, so daß der Besucher sehr oft keine Spur von Lokomotivbau daselbst findet. Ein großer Teil der Lokomotivbestandteile, wie Kessel, Radsätze, wird auch hier von auswärts bezogen, wie bei den kleinen belgischen Fabriken vielfach üblich.

Eine ältere hervorragende Fabrik ist jene von Zimmermann, Hanrez & Cie. in Monceau sur Sambre unter Direktor Josef Riegger. Begründet 1852, hat sie von Anfang an den Lokomotivbau als Hauptzweig betrieben und nahezu alle größeren Lokomotivgattungen für die belgischen Staatsbahnen seit Anfang an gebaut. Dank ihrer guten, leistungsfähigen Einrichtung konnte sie auch für das Ausland liefern, wie z. B. 2 C-Vierzylinderlokomotiven für Peking—Hankau. Das Werk erzeugt überdies auch Dampfmaschinen und Kessel, Maschinen und Apparate für Berg- und Hüttenwerke, Einrichtungen für Kohlenziegelherstellung und Spiegelglas sowie Eisenfachwerke.

Die A. G. St. Leonhard (Société An. Saint-Léonard) zu Lüttich ist eine der ältesten und größten, ausschließlich Lokomotivbau treibenden Fabriken Belgiens. Begründet 1825, lieferte sie die 1. Lokomotive am 17. Februar 1840 ab. Obzwar ihre Anlagen und Einrichtungen etwas veraltet sind, baut sie doch die verschiedensten Lokomotiven, von der kleinsten bis zur größten, für das In- und Ausland. Von letzteren sind zu nennen Spanien, Griechenland, Italien (Voll- und Schmalspur), China, Argentinien und Rußland (Schmalspur). Einen Hauptanteil nehmen in neuerer Zeit die Kongobahnen auf.

Die Société an. des Forges, Usines et Fonderies zu Haine-St. Pierre unter Direktor L. Goldschmid, im Mittelpunkt der belgischen Industrie gelegen, eine der ältesten belgischen Maschinenfabriken überhaupt, übernahm im Jahre 1838 mit einem Vermögen von ½ Mill. Franken ein im Jahre 1829 von Parmentier begründetes kleines Werk. Seine ersten Erzeugnisse dienten für die Kohlenbergwerke der Umgebung. Später wurde der Lokomotivbau aufgenommen, der

*) Bei der Schriftleitung erst am 8. November 1915 eingelangt.

heute die überwiegende Beschäftigung bildet; hinzugekommen ist in neuerer Zeit die Herstellung von Radsätzen und Güterwagen. Das heute ganz zeitgemäß eingerichtete Werk hat außer verschiedenen, meist schweren Lokomotiven an den belgischen Staat solche vielfach ins Ausland geliefert. Zu letzteren gehörten Ägypten (C-Lokomotiven), China (1 C), Frankreich (2 C), Argentinien usw. Das Werk baut auch Dampfmaschinen, Berg- und Hüttenwerksmaschinen sowie Verbrennungsmotoren meist als Lizenznehmer Schweizer und reichsdeutscher Fabriken.

Zu den älteren Fabriken zählen noch die A. G. Les Ateliers Métallurgiques mit 3 Werken in Tubize, Nivelles und La Sambre. Das Kapital der Gesellschaft beträgt 9 Mill. Franken. Im erstgenannten Orte wird seit langen Jahren der Lokomotivbau gepflegt, in den übrigen der Waggonbau, die Herstellung von Drehscheiben, Weichen, Signalanlagen usw.

Unter den neueren kleineren Fabriken, die den Lokomotivbau aufnahmen, erwähnen wir die Maschinenfabrik (Ateliers de construction) von J. J. Gilain in Thieren (Tirlemont), beim Bahnhof gelegen. Die unter dem Direktor C. Springer stehende, schon 1805 begründete Fabrik erzeugt vor allem Hebezeuge, Krane, Fördermaschinen, Kessel nebst allgemeinem Maschinenbau und seit einigen Jahren kleine bis mittelgroße Lokomotiven.

Eine der rührigsten Waggonfabriken, die seit Jahren Tender für viele Bahnen zu besonders billigen Preisen liefert (darunter auch die Badische Staatsbahn), ist die A. G. Baume & Marpent mit 3 Werken: Haine-Saint-Pierre und Morlanwelz (Belgien) sowie Marpent (Frankreich). Das Stammwerk besteht schon seit 1853, die beiden anderen sind 1896, bezw. 1882 hinzugekommen. Die Jahreserzeugung wird zu 75.000 t angegeben mit etwa 15.000 Radsätzen, 5500 Güter- und Personenwagen, 3000 t Oberbauzeug und etwa 7000 t Gußerzeugnissen.

Es ist klar, daß diese 18 Fabriken von dem geringen Inlandsbedarf von etwa 250 Lokomotiven höchster Jahresbeschaffung nicht bestehen können und auf die Ausfuhr angewiesen sind. Die billigen Arbeitslöhne und vielfach oberflächliche Arbeit haben die Werke zu drückenden Wettbewerbern auf dem Weltmarkte gemacht. Für die belgische Lokomotivausfuhr kommt vor allem das benachbarte Frankreich in Betracht, sodann Südamerika. Einen wachsenden Bedarf zeigt der Kongostaat, dessen Eisenbahnnetz schon 1230 km umfaßt und noch gewaltig erweitert werden soll. In China ist die von belgischem Geld erbaute, mehr als 1000 km lange Peking—Hankau-Bahn eine gute Abnehmerin für Eisenbahnbetriebsmittel geworden. In Rußland arbeitet mehr als 165 Mill. Rubel belgisches Kapital in verschiedenen Industrieanlagen, so daß auch von dorther kleinere Aufträge kommen.

Wie eingangs erwähnt, haben die belgischen Staatsbahnen nicht nur das dichteste Eisenbahnnetz der Welt, sondern auch als Zeichen der Verkehrsdichte verhältnismäßig die meisten Lokomotiven, etwa 1 Stück auf jedes km gegen 0·3 beispielsweise in Österreich. Trotz der oben geschilderten, seit jeher ausreichenden inländischen Fabriken für Eisenbahnfahrbetriebsmittel war doch die Beschaffung so ungleichmäßig, bezw. ungenügend, daß, wie bereits angedeutet, dreimal eine fremde Einfuhr stattfand, so im Jahre 1867 von Karlsruhe 10 Stück C-Güterzuglokomotiven, 1900 von der Staatseisenbahn-Gesellschaft in Wien 20 Stück C-Güterzuglokomotiven und 10 Stück 1 C-Lokomotiven von Baldwin, Philadelphia. Die seitherige Vermehrung der belgischen Fabriken mit einer Jahresleistung von etwa 600 Stück läßt jede künftige Einfuhr außer Betracht kommen.

Die ersten Lokomotiven Belgiens, obwohl im Inlande gebaut, folgten, wie damals (1835) üblich, dem englischen Vorbild auch durch längere Zeit. Eine besondere belgische Bauart schuf der Maschinendirektor Belpaire (1862 bis 1890), bekannt durch seine Feuerbüchskonstruktion. Von dem Bestreben geleitet, die billige Kleinkohle für Lokomotivfeuerung heranzuziehen, schuf er lange seichte Feuerbüchsen von 2·8 bis 3·2 m² Rostfläche, zu deren Aufnahme Außenrahmen sowie Innenzylinder. Alle hatten unterstützte Feuerbüchse, die 1 B-Schnellzuglokomotive Räder von 2 m Durchmesser, die 1 B- und C-Personenzuglokomotiven solche von 1700 mm, die bis zum Jahre 1900 gebauten C-Lokomotiven teils 1450, teils 1300 mm-Räder, alle Kessel mit 2·8 bis 3 m² Rostfläche und 9 bis 10 Atm. Dampfdruck. Von der 1 B-Bauart sind 138 Stück, von der letztgenannten, zum Teil mit 1450 cm Rädern, 665 in Betrieb gekommen. Im Jahre 1888 mußte für den Schnellzugdienst eine neue stärkere Bauart zur Ausführung gelangen, zunächst eine 1 B 1-Lokomotive gleichfalls mit Innenzylindern, bei der jedoch die Feuerbüchse, über den beiden letzten Achsen liegend, sich oberhalb der Schleppachse plötzlich in die Breite zog, wodurch zwar 4 m² Rostfläche erzielt wurden, aber die 112 Lokomotiven im Laufe der Jahre ganz erhebliche Kesselreparaturen verursachten. Sie wurden bis 1897 gebaut, eine versuchsweise mit dreifachem Zylinderkessel*). Für den Gebirgsschnellzugdienst wurde im gleichen Jahre 1884 eine gewaltige 1 C-Lokomotive, Type 6, geschaffen mit 1700 mm-Treibrädern und 6·7 m² Rostfläche, 167 m² Heizfläche, 42·8 t Treib- und 55·3 t Dienstgewicht, die mit einigen Abänderungen bis 1897 bei 17 t Achsdruck als Type 16 nachgebaut wurde. Sie hatten ebenfalls Außenrahmen und Innenzylinder. Für Güterzüge kam nach gleichen Grundsätzen schon 1884 eine C-Lokomotive, Type 25, mit 5·14 m² Rostfläche in Betrieb. Nach Belpaires Rücktritt erst erkannte man, daß mit derartigen Lokomotiven und mit Stückkohlenfeuerung kein leistungsfähiger, wirtschaftlicher Betrieb erzielt werden könne, und ging ins entgegengesetzte Lager über, zur hochwertigen Stückkohle nach englischem Muster. Zwei aus England bezogene 2 B-Schnellzuglokomotiven der Caledonischen Eisenbahn mit schmaler, durchgehender, tiefer Feuerbüchse von 2 m² Rostfläche wurden nun im Inland zahlreich nachbeschafft und ähnliche 2 C-Personenzug- und C-Güterzuglokomotiven sowie 2 B 1-Tenderlokomotiven nach englischem Muster beschafft. Die letzten drei hatten größere Rostflächen, 2·7, bezw. 2·5 m², und waren daher auch für gewöhnliche belgische Förderkohle geeignet. Diese Lokomotiven wurden später mit Schmidt-Überhitzer ausgerüstet und bilden noch heute den Grundstock der belgischen Lokomotiven neuerer Bauart. Als mit den obgenannten englischen 2 B- und 2 C-Bauarten für Schnellzüge nicht mehr das Auslangen gefunden wurde, folgte als 3. Zeitabschnitt der französische Einfluß durch Beschaffung der 2 B 1- und 2 C-Vierzylinder-Verbundlokomotive nach der Bauart der Paris-Orléansbahn, den schwersten ihrer Art mit 3·16 m² Rostfläche und 17 bis 18 t Kuppelachsdruck. Mit Maschinendirektor Flamme setzte ein 4. Abschnitt ein, der eigentlich belgische, wie einst unter Belpaire, der sich jedoch teilweise an englische und österreichische Vorbilder anlehnte. So entstanden zunächst die 2 C-Schnellzuglokomotiven mit 1980 mm-Rädern, Schmidt-Überhitzern und 4 gleichen Hochdruckzylindern, jedoch gemeinsamer Steuerung. Diesen folgten die stärksten und schwersten Lokomotiven Europas, eine 2 C 1- und 1 E-Heißdampflokomotive mit 5 m² Rostfläche, mehr als 300 m² Heizfläche und 57 t Treib-, bezw. 92 t Dienstgewicht bei der 2 C 1- und 85 t, bezw. 94 t bei der 1 E-Lokomotive. Die erstgenannte 2 C 1-Lokomotive, als Type 10 bezeichnet, befördert 381 t Wagengewicht über 16‰ Steigung mit 50 km/h Geschwindigkeit, entsprechend 2300 *PS* Leistung. Die in 136 Stück beschaffte 1 E-Lokomotive, Type 36, befördert 440 t über 25‰ Steigung mit 15 bis 20 km/h Geschwindigkeit. Auf der Genter Ausstellung war als letzte Type 13 eine 2 C 2-Tenderlokomotive zur Schau gestellt, die für den besonderen Pendelverkehr Brüssel—Antwerpen bestimmt ist und die eigenartigste und schwerste Lokomotive ihrer Art darstellt. Diese als Gattung 13 bezeichnete Bauart hat ebenfalls 4 Hochdruckzylinder, Schmidt-Überhitzer und 122 t Dienstgewicht bei 55 t Treibgewicht. Auf der Ausstellung zu Gent waren 27 Lokomotiven zur Schau gestellt, ausschließlich belgischer oder französischer Herkunft. Die belgischen Staatsbahnen hatten in einer besonderen hiebei nicht mitgezählten Gruppe ihre markantesten Lokomotiven und Wagen in der Entwicklungsreihe zusammengestellt, die ganz besonders lehrreich waren. Wie bei der großen Zahl von Fabriken nicht zu vermeiden, waren die gleichen Bauarten von verschiedenen Seiten ausgestellt. Beachtenswert waren die belgischen Ausfuhrlokomotiven nach Argentinien und für den Kongo. Unter letzteren waren 3 Gattungen vertreten: 1. eine meterspurige 1 C-Lokomotive mit zweiachsigem Schlepptender, 2. eine kapspurige (1067 mm) 1 C 1-Tenderlokomotive für die Katangabahn, 3. eine 750 mm-spurige C + C-Gelenklokomotive der Bauart Ganert. Bei letzterer wird der Kessel von 2 weit auseinander gelagerten Drehgestellen getragen, zwischen denen der Kessel durchhängt. Die beiden Drehgestelle werden von Zwillingsmaschinen wie üblich angetrieben und tragen die Vorräte. Die Maschine besaß eine Heizölfeuerung mit Verbrennungskammer. Die Lokomotiven der französischen Abteilung boten fast durchwegs bereits bekannte Bauarten; ausgenommen eine 2 C-Lokomotive mit 4 Hochdruckzylindern der französischen Staatsbahnen, die den bekannten S_{10} der kgl. preußischen Staatsbahnen gleichwertig waren; ferner eine 2 D-Heißdampfzwillingstenderlokomotive der französischen Südbahn. Wie immer, sind auch diesmal die großen Treibräder (1500 cm Durchmesser) der französischen 1 D-Güterzuglokomotiven aufgefallen. Die ganze Ausstellung stand im Zeichen des Schmidt-Überhitzers, der zweifellos den größten Fortschritt im neueren Lokomotivbau bildet und mit Beibehaltung einfachen Triebwerkes, mäßiger Kesselspannung bei verringerter Achsenzahl die größtmöglichen Leistungen ergibt, die bloß durch die vom Heizer verfeuerte Kohlenmenge begrenzt wird.

Nach Beendigung des Vortrages, dem reicher Beifall folgte, dankt der Obmann dem Vortragenden für die gehaltvollen Ausführungen.

Der Obmann: *Horwatitsch.* Der Schriftführer: *Ing. Kopprasch.*

*) Siehe „Die Lokomotive" 1913, S. 38.

Vereins-Angelegenheiten.

BERICHT
über die 9. (Wochen-) Versammlung der Tagung 1915/16.

Samstag den 15. Jänner 1916.

Der Vorsitzende Präsident Sektionschef Dpl. Ing. Ernst Lauda eröffnet um 7h 5m abends die Versammlung, indem er die Erschienenen und namentlich Herrn Ministerialrat Dr. v. Pollak als Gast herzlichst willkommen heißt. Er gibt bekannt, daß der Herr Minister Exzellenz Dr. Ing. Ottokar Trnka sowie die Herren Sektionschef Dr. Müller und Ministerialrat Fischer ihr Fernbleiben von der heutigen Versammlung haben entschuldigen lassen, erinnert an den am Montag den 17. d. M. in der Fachgruppe für Elektrotechnik stattfindenden Vortrag des Herrn Professor Kübler von der kgl. Technischen Hochschule in Dresden über: „Einige Gesichtspunkte zur Beurteilung von Überlandzentralen und deren Betrieb" und an den am Mittwoch den 19. d. M. zu Gunsten des Kriegsfürsorgefonds unseres Vereines im großen Saale veranstalteten Lichtbildervortrag des Herrn Franz Holluber unter dem Titel: „Wiener Ansichten aus den letzten 20 Jahren" und teilt mit, daß der Verein zur Verbreitung naturwissenschaftlicher Kenntnisse unsere Mitglieder zu dem Mittwoch den 19. d. M. im großen Hörsaale des Elektrotechnischen Institutes,

IV. Gußhausstraße 25, stattfindenden Vortrage von Oberbaurat Professor Ing. Rudolf Halter: „Eiserscheinungen an fließenden Gewässern" eingeladen hat, sowie daß die Direktion der Dianabad-Aktien-Unternehmung in Wien unseren Verein zur Besichtigung des Neubaues des Dianabades für Sonntag den 23. d. M., 10h vormittags, eingeladen und gleichzeitig das Ersuchen gestellt hat, die Teilnehmerzahl bis Mitte nächster Woche bekanntzugeben, weshalb er die Herren Vereinskollegen, welche an dieser Besichtigung teilzunehmen beabsichtigen, bittet, dies bis spätestens Mittwoch den 19. d. M., der Vereinskanzlei anzuzeigen.

Da niemand das Wort wünscht, bittet der Vorsitzende Herrn Oberingenieur Dr. Fritz Schaffernak, seinen angekündigten Vortrag halten zu wollen: „Die Versuchsanstalt für Wasserbau im k. k. Ministerium für öffentliche Arbeiten".

Der Vortragende bringt einleitend einen historischen Rückblick auf den Entwicklungsgang des wasserbautechnischen Versuchswesens, bespricht die führende Rolle Deutschlands auf diesem Sondergebiete und verweist auf die günstigen Anzeichen, die einen rascheren Ausbau dieses Forschungszweiges erwarten lassen.

Im Werdegang der heimischen Anstalt erwähnt er die tatkräftige und unermüdliche Werbearbeit, die Herr Sektionschef Dpl. Ing. E. Lauda für eine staatliche Versuchsanstalt entwickelte, und dankt dem Herrn Minister für öffentliche Arbeiten Exzellenz Dr. O. Trnka für die besondere Fürsorge, welche er dem Werke angedeihen ließ. Nach einer kurzen Erläuterung des Projektes und der Bauarbeiten der Anstalt geht der Vortragende auf die Beschreibung der einleitenden Arbeiten, der Eichung der Meßüberfälle, über.

Im zweiten Teile seines Vortrages, welcher der Darstellung der Versuchsarbeiten während der ersten 2 Jahre des Betandes des Laboratoriums gewidmet ist, werden an Hand zahlreicher Lichtbilder die theoretischen Grundlagen sowie der Zusammenhang der gefundenen Ergebnisse mit den Aufgaben der Praxis erläutert. Insbesondere finden die Untersuchungen am Rehbockschen Überfall, die Versuche über das Gleichgewichtsprofil natürlicher Flußläufe, die Geschiebewanderung in geraden Flußstrecken, die Ausbildung der Donaustrecke Ebersdorf—Weitenegg und über die Standfestigkeit geschütteter Dämme eingehende Besprechung.

Zum Schlusse lädt der Vortragende die Anwesenden zu einer Besichtigung der Anstalt ein, worüber hinsichtlich Zeit und Teilnehmerzahl rechtzeitig eine Benachrichtigung durch die „Zeitschrift" erfolgen wird.

Nach dem mit lebhaftem Beifall aufgenommenen Vortrage ergreift Oberbaurat Professor Halter das Wort zu folgenden Ausführungen:

„Der Herr Vortragende hat uns in ausgezeichneter Weise mit dem Bau, der Einrichtung und den schönen wissenschaftlichen Arbeiten der Forschungsstätte, die schon so dringend notwendig war, bekanntgemacht. Diese großzügige Anlage zeigt uns aber auch wieder, daß die oberste Leitung des staatlichen Wasserbauwesens in den bewährten Händen unseres verehrten Präsidenten des Herrn Sektionschefs Lauda auf modernen Anschauungen basiert, die in der Überzeugung wurzeln, daß der Wasserbau und die Wasserwirtschaft nur durch intensive Arbeit, Pflege der Forschung und Wissenschaft dauernd gefördert werden können (Beifall). Der Technischen Hochschule in Wien ist es leider bisher nicht geglückt, jene Räume und Mittel zu erlangen, die sie für ihre pädagogischen und wissenschaftlichen Zwecke unbedingt notwendig braucht. Wenn ich trotzdem neidlos auf die schönen Erfolge der Wasserbauversuchsanstalt zurückblicke, glaube ich doch nicht unterlassen zu sollen, auch den Wunsch zum Ausdrucke zu bringen, daß es auch der Technischen Hochschule gelingen möge, jene Versuchsstätte zu bekommen, der sie zur gedeihlichen Entwicklung des Unterrichtswesens im Wasserbau und anderen Belangen fürder nicht mehr entraten kann, soll dieses auf die notwendige Höhe gebracht werden. Zum Schlusse erübrigt mir nur noch, dem Hydrographischen Zentralbureau unter der trefflichen Leitung des Herrn Sektionschefs Siedek meine herzlichsten Glückwünsche zur vorzüglichen Kraft zum Ausdrucke zu bringen, die uns mit dem heutigen Vortrage beglückt hat" (Beifall).

Sodann dankt der Vorsitzende Herrn Oberingenieur Dr. Schaffernak für seine ausgezeichneten Ausführungen und schließt um 8h 40m abends die Sitzung. *Dr. Paul.*

Geschäftliche Mitteilungen des Vereines.

Alle Versammlungen beginnen um 7 Uhr, wenn nicht eine andere Stunde angegeben ist. Nach einer jeden Versammlung ist gesellige Zusammenkunft in den **Klubräumen**, wenn nicht ausdrücklich irgendein anderes Geselligkeitsprogramm angegeben ist.

TAGESORDNUNG
der 10. (Wochen-)Versammlung der Tagung 1915/1916.

Samstag den 22. Jänner 1916.

1. Mitteilungen des Vorsitzenden.
2. Vortrag von Oberkommissär Ing. **Gustav Witt**: „Über die Notwendigkeit der Vertrautmachung der Bevölkerung mit dem gewerblichen Rechtsschutz."

TAGESORDNUNG
der 11. (Wochen-)Versammlung der Tagung 1915/1916.

Samstag den 29. Jänner 1916.

1. Mitteilungen des Vorsitzenden.
2. Vortrag von Professor Arch. **Othmar v. Leixner**: „Wanderungen durch die Ruinenstätten Ägyptens" (Kairo-Assuan); mit Vorführung von Lichtbildern.

Fachgruppe der Bau- und Eisenbahn-Ingenieure.

Donnerstag den 27. Jänner 1916.

1. Mitteilungen des Vorsitzenden.
2. Diskussion über die Frage des Ersatzes der italienischen Arbeiter nach dem Kriege.

Fachgruppe für Verwaltungs- und Wirtschaftstechnik.

Montag den 31. Jänner 1916 (mittlerer Saal).

1. Mitteilungen des Vorsitzenden.
2. Vortrag von Direktor Ing. **S. St. Récsei**: „Die Bedeutung der Wirtschaftslehre Friedrich Lists für unseren Stand und für unser Vaterland."

II. Bekanntmachung der Vereinsleitung 1916.

Über Einladung der Dianabad-Aktien-Unternehmung findet seitens unseres Vereines

Sonntag den 23. Jänner 1916, vormittags 10 Uhr,

eine Besichtigung des Neubaues des Dianabades (II. Obere Donaustraße 93 — 95) statt. Die Herren Vereinskollegen werden gebeten, das Vereinsabzeichen sichtbar zu tragen.

Wien, 15. Jänner 1916. Der Präsident: *Lauda.*

Österreichisch-deutscher Wirtschaftsverband.

Dienstag den 1. Februar 1916, abends 1/2 8 Uhr,

im großen Saale des Wiener Konzerthauses, III. Lothringerstraße 20.

Vortrag von Reichsratsabgeordneten Dr. **Friedrich Naumann** (Berlin):

„Auf dem Wege nach Mitteleuropa."

Karten sind an der Kasse des Wiener Konzerthauses und im Kartenbureau Kehlendorfer, I. Krugerstraße 3, erhältlich. Das Reinerträgnis der Veranstaltung fließt den unter dem Protektorate Sr. k. u. k. Hoheit des durchl. Herrn Erzherzogs Karl Stephan stehenden Kriegsblindenheimstätten zu.

Personalnachrichten.

Der Kaiser hat in Anerkennung tapferen Verhaltens vor dem Feinde dem Oberleutnant in der Evidenz Ing. Hans Blumauer Edl. v. Montenave, dem Landsturmingenieurleutnant Oskar Herz sowie dem vor dem Feinde gefallenen Oberleutnant Ing. Ludwig Bartak das Militärverdienstkreuz dritter Klasse mit der Kriegsdekoration, dem Landsturmingenieur Julius Werner, in Anerkennung vorzüglicher und aufopferungsvoller Dienstleistung vor dem Feinde, das Goldene Verdienstkreuz mit der Krone am Bande der Tapferkeitsmedaille verliehen und anbefohlen, daß dem Leutnant in der Reserve Ing. Robert Bobretzky, dem landsturmpflichtigen Ingenieur Karl Dreifür, dem Oberleutnant in der Evidenz Architekten Anton Krones Edl. v. Lichtenhausen, dem Oberleutnant im Verhältnisse der Evidenz Oberbergrat Ing. Friedrich Pogatschnig und dem Landsturmingenieurleutnant Josef Taub für tapferes Verhalten vor dem Feinde die Allerhöchste belobende Anerkennung bekannt gegeben werde und gestattet, daß Baurat Architekt Franz Freih. v. Krauß, o. ö. Professor der Technischen Hochschule in Wien, das Offizierskreuz des kgl. sächsischen Albrechts-Ordens annehmen und tragen dürfe.

Der Wiener Stadtrat hat die Ingenieure Desiderius Fanta, Theodor Schindler und Rudolf Wurst zu städtischen Ingenieuren ernannt.

† Ing. Rudolf Hladik, Baukommissär der österreichischen Staatsbahnen in Villach (Mitglied seit 1909), ist am 9. November v. J. im 34. Lebensjahre gestorben.

Berichtigung.

In H. 2 der „Zeitschrift" vom 14. Jänner 1916 sind im Aufsatz „Der Ingenieur als Volkswirt" durch ein Versehen sinnstörende Druckfehler unterlaufen.

Auf S. 34, linke Spalte, fehlen im dritten Absatz nach dem Wort „Bändigung" die Worte „und allmähliche Aufsaugung des nichtarbeitenden Kapitales" und im Beginn des vierten Absatzes die Jahreszahlen 1849 bis 1913.

Ferner soll es auf S. 40, linke Spalte, letzter Absatz, zweite Zeile, statt 1914 richtig heißen 1915.

Eigentum des Vereines. — Verantwortlicher Schriftleiter: Dpl. Ing. Dr. Martin Paul. — Druck von R. Spies & Co. in Wien.
Verlag für Fachliteratur Ges. m. b. H., Wien, I. Eschenbachgasse 9.

28. Jänner.

Zugfestigkeit und Kohäsion bei Metallen und Legierungen.

Von Privatdozenten Dr. **R. Vondráček**, Kommissär des k. k. Patentamtes in Wien.

Zusammenfassung. 1. Die effektive (auf den Bruchquerschnitt bezogene) Bruchspannung nicht plastischer oder nur wenig plastischer Metalle und Legierungen ist durch die interkristalline Kohäsion bestimmt; der Bruch folgt den Kristallfugen.

2. Für die Bruchfestigkeit plastischer Metalle oder ihnen analoger, nur aus einem einzigen Gefügebestandteil (Mischkristallen) zusammengesetzter Legierungen ist die intrakristalline Kohäsion maßgebend. Der Bruch geht durch die Kristalle hindurch. Diese Erscheinung kann ausgehend von der Gleitflächentheorie Tammanns erklärt werden.

3. Die intrakristalline Kohäsion plastischer Metalle und ihnen analoger Legierungen wird durch die Kaltreckung nicht verändert. Die effektive Bruchspannung ist daher von der mechanischen Vorbehandlung unabhängig.

4. Bei Konglomeraten aus zwei Gefügebestandteilen (z. B. Ferrit und Perlit), von denen das eine (Ferrit) mehr, das andere (Perlit) beträchtlich weniger plastisch ist, gilt:

a) Der Bruchquerschnitt ist im Grenzfalle gleich dem Flächenausmaß des weniger plastischen Bestandteiles (Perlit) im ursprünglichen Querschnitt.

b) Die Bruchspannung nähert sich der Bruchspannung des weniger festen Bestandteiles (Perlit) und ist daher in gewissen Grenzen von dem gegenseitigen Verhältnis beider Bestandteile unabhängig.

5. In kaltgezogenen Konglomeraten derselben Art setzt sich die Bruchspannung im Grenzfalle additiv aus den Kohäsionen beider Bestandteile zusammen. Es können aber auch die Einzelfestigkeiten der Gefügebestandteile, falls diese gleichfalls Konglomerate darstellen, durch geformtes Strecken verändert werden. Die Bruchspannung derartiger Konglomerate wird in der Regel durch fortschreitende Bearbeitung schrittweise erhöht.

* * *

Unter Kohäsion versteht man im allgemeinen den der Zerstörung der stofflichen Einheit sich entgegensetzenden Widerstand, dessen hypothetische Ursache molekulare Anziehungskräfte sind. Soweit ein einziges Kristallindividuum in Betracht gezogen wird, ist die in einer bestimmten Achsenrichtung sich äußernde Kohäsion bei bestimmten Versuchsbedingungen (Temperatur) eine Naturkonstante, die durch die Anordnung der Moleküle in dieser Richtung bedingt ist. Bei Kristallkonglomeraten, wie solche unsere Metalle und Legierungen stets darstellen, sind jedoch die Verhältnisse mannigfaltiger. Außer der intrakristallinen Kohäsion, die der Zerstörung der einzelnen Kristallindividuen entgegenwirkt, treten hier zwischen den einzelnen Kristallen*) beträchtliche Attraktionskräfte zutage, welche die Kristalle zu einem widerstandsfähigen Körper zusammenhalten. Man bezeichnet mitunter**) diese Kräfte als Adhäsion. Da es sich aber ebenfalls um einen Widerstand gegen die Zerstörung handelt, erscheint mir der Ausdruck interkristalline Kohäsion zweckmäßiger.

Besteht das Konglomerat aus zwei oder mehreren chemisch verschiedenen Kristallarten, so ist ohneweiters klar, daß die zwischen zwei verschiedenen Kristallen sich äußernde interkristalline Kohäsion nicht die gleiche Größe wie die intrakristalline Kohäsion der einen oder der anderen Kristallart haben kann. In einem aus zwei Kristallarten bestehenden Konglomerat haben wir somit drei verschiedene Kohäsionen vorauszusetzen. Es ist auch ohneweiters naheliegend, die interkristalline Kohäsion als die schwächste anzunehmen, da an den Kristallfugen zwei voneinander verschiedene Molekülanordnungen (Raumgitter) zusammenstoßen, so daß hier die regelmäßige Anordnung von beiden Seiten aus eine Unterbrechung erfährt.

Aber auch bei Konglomeraten aus einer einzigen Kristallart ist man geneigt, die interkristalline Kohäsion schwächer als die intrakristalline anzunehmen, da auch hier die gegenseitige Anordnung der in einer Stoßfläche sich gegenüberstehenden Moleküle zweier Nachbarkristalle kaum derart regelmäßig sein kann, als es im Kristall selbst der Fall ist. Dieser zweifellos plausiblen Annahme haben nun E. Rosenhain*) und seine Mitarbeiter die Tatsache entgegengestellt, daß bei gesunden Metallen der Bruch in der Regel durch die Kristallkörner hindurch und nicht den Stoßfugen folgend um die Kristallkörner herum verläuft. Als Ursache dieser merkwürdigen Erscheinung nimmt Rosenhain eine besondere, amorphe Modifikation des Metalles an, die, in sehr geringen Mengen in den Kristallfugen vorhanden, die Kristalle kittartig bindet. Die Hypothese ist interessant und geistreich**). In der Verfolgung derselben Idee hat Beilby***) die Ansicht entwickelt, daß beim Kaltstrecken die Menge des amorphen Metalles zunimmt und auf dieses die erhöhte Festigkeit und Härte der kaltbearbeiteten Metalle zurückzuführen ist. Wir werden jedoch sehen, daß zur Erklärung der zuletzt erwähnten Erscheinungen die Hypothese von amorpher Metallmodifikation keinesfalls erforderlich ist.

Als Ausgangspunkt dient die Gleitflächentheorie von G. Tammann†). Im Sinne dieser Theorie wird die bei mechanischer Beanspruchung des Metalles nach Überschreiten der Elastizitätsgrenze stattfindende dauernde Deformation durch die Bildung von Gleitflächen bedingt. Der Wirkung der äußeren Kraft gibt der Kristall, ohne daß ein Bruch eintritt, in der Weise nach, daß sich Teile des Kristalles (Lamellen) auf parallelen Flächen (Gleitflächen) gegeneinander verschieben. Gleitflächen treten in Kristallen plastischer Metalle bei Deformation derselben immer und in um so größerer Zahl auf, je stärker das Metall deformiert wird. Je größer die Zahl der Gleitflächen bei der Deformation ist, um so plastischer wird der Kristall sein. Die Elastizitätsgrenze eines Kristalles, d. i. die Kraft, bei der eine Gleitung im Kristall stattfindet, hängt selbstverständlich in hohem Maße von der Orientierung der Kraft zum Kristall ab. Wenn in einem Konglomerat die Kristalle regellos orientiert sind, so müssen bei einer bestimmten Richtung der Kraft zuerst in den günstigst gerichteten Kristallen dauernde Verschiebungen eintreten (untere Elastizitätsgrenze), bis nach einer genügenden Anzahl von Verschiebungen das Fließen eintritt, womit die obere Elastizitätsgrenze erreicht ist. Diese von Tammann ausgesprochene

*) Obwohl die Kristallkörner der Metalle keine vollkommen entwickelten Kristalle im kristallographischen Sinne sind, wollen wir uns doch der Einfachheit halber der Bezeichnung „Kristall" statt des oft angewendeten Ausdruckes „Kristallit" bedienen.

**) Z. B. Mars, „Die Spezialstähle". Stuttgart 1912, S. 31 und 123.

*) Eine zusammenfassende Abhandlung ist in der „Int. Z. f. Metallographie", 5 (1914), S. 65, erschienen.

**) Einwände gegen die Hypothese erheben insbesondere Heyn im Bericht „Über die Fortschritte der Metallographie" („Mitt. d. Int. Verbandes f. Materialprüfung", New-Yorker Kongreß 1912) und Tammann, „Lehrbuch d. Metallographie". Leipzig 1914, S. 55.

***) Literaturangaben in der zitierten Abhandlung Rosenhains.

†) Tammann, „Z. f. Elektroch.", 18 (1912), S. 584, und „Lehrbuch d. Metallographie", S. 57 ff.

und durchgearbeitete Theorie ist derart anschaulich und steht derart im Einklang mit den kristallographischen Tatsachen sowie mit den Beobachtungen an beanspruchten Metallen, daß man sich eigentlich über den späten Zeitpunkt ihrer Entstehung wundern muß. Mit dem Grade der bereits stattgefundenen Deformation steigt auch der Widerstand, der sich einer weiteren Deformation entgegenstellt, d. i. im Sinne der angeführten Theorie gesprochen: die Verschiebung der Kristallamellen auf den Gleitflächen wird immer schwieriger. Man kann sich dabei der folgenden Vorstellung bedienen. Die unter der Kraftwirkung, z. B. dem Zug, sich verschiebenden Lamellen stoßen an anders gerichtete, gleichfalls verschobene Lamellen der Nachbarkristalle und verankern sich sozusagen in den durch die Verschiebungen an der Oberfläche der Nachbarkristalle gebildeten Rillen. Hiedurch wird der dem Weitergleiten, bezw. der Bildung neuer Gleitflächen, sich darbietende Widerstand stets größer, bis er schließlich in einem auf die Kraftwirkung normalen oder annähernd normalen Querschnitt der intrakristallinen Kohäsion gleich wird. Die Überschreitung dieser Grenze hat den Bruch zur Folge und es ist ersichtlich, daß infolge des in der Zugrichtung der Gleitung sich entgegensetzenden Widerstandes der Bruch in den deformierten Kristallen selbst stattfindet. Der Kohäsion der Kristalle untereinander kommt somit in diesem Falle keine Bedeutung zu, da durch die Zerstörung der ursprünglichen Kristallgestalt auch die ebenen Stoßflächen der Kristalle zerstört worden sind*).

Die interkristalline Kohäsion spielt beim Bruch nur dann eine Rolle, wenn der Widerstand gegen die Bildung der Gleitflächen größer ist als die erwähnte Kohäsion. Man kann auch sagen: Nur solche Körper sind plastisch, bei denen der Widerstand gegen die Bildung der Gleitflächen kleiner ist als die interkristalline Kohäsion. Der Bruch nach den Kristallfugen ist daher bei Konglomeraten aus einer einzigen Kristallart dann zu erwarten, wenn diese Kristallart nur wenig oder überhaupt nicht plastisch ist, und bei Konglomeraten aus mehreren Kristallarten, wenn sich unter denselben eine nicht plastische befindet.

Da die meisten reinen Metalle in normalem Zustande bekanntlich eine beträchtliche Plastizität aufweisen, so sollte im Sinne der vorstehenden Ausführungen bei ihnen die effektive Bruchspannung (Bruchbelastung : Bruchquerschnitt) nur durch die intrakristalline Kohäsion bestimmt sein. Als Wert der Kohäsion wäre, da das Konglomerat aus verschiedenst orientierten Kristallen zusammengesetzt ist, nicht irgend eine bestimmte Kristallachsenkohäsion, sondern ein Mittelwert in Rechnung zu ziehen. Das würde aber bedeuten, daß die Bruchspannung des reinen Metalles, die wir in diesem Falle als mit der intrakristallinen Kohäsion identisch betrachten, von der Korngröße und der bereits etwa erfolgten plastischen Deformation oder von der sonstigen Vorgeschichte des Metalles (insofern dadurch die chemische, bezw. kristallographische Eigenart der Kristalle nicht verändert wird) unabhängig ist.

Dieselben Erwägungen gelten selbstverständlich auch für solche Legierungen, die aus einer einzigen plastischen Kristallart (Mischkristallen) gebildet sind.

Wertvolles Material für diese Frage liefert eine Arbeit von R. Stribeck**), die die Beziehungen zwischen der Kaltbearbeitung und dem Zugversuch zum Gegenstande hat. Die folgende Tabelle gibt einen Auszug der für Kupfer ermittelten Zahlen wieder:

d	9·94	9·78	9·52	9·17	9·00	8·00	6·03	5·00 mm,
P_b	1290	1265	1270	1310	1300	1250	800	650 kg,
F_b	21·40	21·24	21·40	21·40	21·90	20·59	14·28	10·52 mm²,
σ_b	60·3	59·7	59·5	61·2	60·8	60·9	61·5	61·8 kg.

Bei 700° geglühte Stäbe von 9·94 mm Durchmesser wurden in Abstufungen von etwa $^1/_4$ mm auf kleinere Durchmesser (d) gezogen. P_b ist die Belastung zu Beginn des Bruches, F_b der Bruchquerschnitt, σ_b die aus beiden berechnete Normalspannung. Stribeck selbst gelangt auf Grund der erhaltenen Werte zum Schlusse, daß das Ziehen im Streckgebiet σ_b überhaupt nicht beeinflußt. Diese Beobachtung wäre also ein Beweis dafür, daß durch die Kaltreckung die intramolekulare Kohäsion nicht verändert wird. Wir wollen jedoch dabei nicht vergessen, daß die Belastung zu Beginn des Bruches und der nach der Katastrophe bestimmte Bruchquerschnitt im allgemeinen nicht einander entsprechende Größen sind, so daß es immerhin möglich wäre, daß insbesondere das für geglühtes Kupfer gefundene $\sigma_b = 60·3$ kg zu hoch ist*). Andererseits ist aber die Konstanz der σ_b-Werte auch bei den bereits vorgezogenen Proben derart auffallend, daß man sich der Annahme der unveränderlichen Kohäsion schwer verschließen kann.

Stribeck unterzog der Untersuchung auch Messing in Form von Rundstäben folgender Zusammensetzung: 72·9% Cu, 26·9% Zn, 0·023% Pb, 0·041% Fe, 0·05% P. Nachdem das Kupfer bei gewöhnlicher Temperatur bis zu 36% Zink in fester Lösung enthalten kann und die vorhandenen Verunreinigungen verschwindend gering sind, liegt in diesem Messing gleichfalls ein Material vor, das wie reine Metalle nur aus einer einzigen Kristallart (Mischkristallen Cu-Zn) besteht und sich daher im Sinne unserer Theorie bei der Beanspruchung wie reines Metall verhalten soll. Tatsächlich sind auch hier die für verschieden weit gezogene Stäbe gefundenen σ_b-Werte ziemlich konstant, wie aus der folgenden teilweisen Wiedergabe der Resultate ersichtlich ist:

d	13·03	12·51	11·55	10·04	8·02	6·06	4·55 mm,
σ_b	113·1—116·2	114·5	112·9	115·6	109·0	114·0	99·6 kg.

Die Dehnung änderte sich im Streckgebiet von 49·5% auf 0 und die Querschnittsverminderung von 66·1% auf 8·7%. Auch die obige Zahlenreihe ist somit eine Bestätigung unserer Annahme.

Außerdem untersuchte Stribeck auch das Verhalten viereckiger Stäbe, die aus verschieden weit gewalztem Messingblech (72% Cu und 28% Zn) hergestellt worden sind. Das σ_b bleibt auch in diesem Falle bis zu etwa 50% des ursprünglichen Durchmessers konstant (im Durchschnitt 105 kg), um dann um etwa 15 kg/mm² zu steigen. Diese, bei weitgehender Reckung auftretende Abweichung kann jedoch die beim Kupfer und den runden Messingstäben beobachtete Regelmäßigkeit nicht in Frage stellen. Sie kann vielmehr, so wie bei perlitischem Stahl gezeigt wird, durch Unhomogenitäten bewirkt werden oder in den bei der Bestimmung des Bruchquerschnittes an viereckigen Stäben sich ergebenden Schwierigkeiten**).

Im Wesen dasselbe Bild bieten die jüngst von P. Ludwik***) veröffentlichten Ergebnisse seiner Untersuchungen über die Kaltbearbeitung durch Ziehen. Aus den an verschieden weit gezogenem Kupfer, bezw. Messing ermittelten Werten für Zugfestigkeit und Querschnittsverminderung beim Bruch ergeben sich nachstehende annähernde σ_b-Werte (kg/mm²):

*) Durch eine ähnliche, freilich auf andere Weise erzielte, desorientierte Kristallstruktur können auch die Eigenschaften der durch Abschrecken gehärteten Legierungen erklärt werden; vergl. Vondráček, „Int. Z. f. Metallogr.", 6 (1914), S. 172.

**) Stribeck, „Z. d. Ver. d. Ing.", 53 (1909), S. 241.

*) P. Ludwik findet in seiner interessanten Studie „Kohäsion und Atomvolumen" („Z. f. physik. Chemie", 88 (1914), S. 632), indem er den der Maximalbelastung entsprechenden Querschnitt bestimmt, die „effektive Zugfestigkeit" des Kupfers zu 50 bis 55 kg/mm², also nicht allzusehr von unseren σ_b-Werten entfernt.

**) Stribeck, a. a. O., S. 249.

***) Ludwik, diese „Zeitschrift" 1915, S. 597.

	Querschnittsverminderung durch Ziehen						
	1·0	1·11	1·24	1·39	1·56	1·78	2·04,
Kupfer: σ_b .	74·5	69·3	70·5	79·5	75·6	64·0	60·6,
Messing: σ_b .	122·8	109·9	116·7	118·6	119·1	111·1	109·6.

Irgend ein ausgeprägtes Ansteigen der σ_b-Werte ist nicht ersichtlich, wenn auch die Zahlen weniger befriedigen als die von Stribeck. Der in jedem Falle an den letzten Zahlen zu beobachtende Abfall der effektiven Bruchspannung ist zweifellos auf durch „Überziehen" gebildete Gefügerisse zurückzuführen. Das zu den Versuchen benützte Messing wurde nicht näher charakterisiert; es dürfte sich aber, aus dem Verhalten schließend, gleichfalls um eine, homogene Mischkristalle enthaltende Legierung mit weniger als 36% Zn handeln.

Es wäre nun interessant zu erfahren, ob auch bei reinem Eisen die Verhältnisse ähnlich sind. Leider sind dem Verfasser keine Untersuchungen bekannt, die man zur Beantwortung dieser Frage gut verwerten könnte. Bei weichem reinem Eisen weicht der der Maximalbelastung entsprechende Querschnitt ziemlich von dem gemessenen Bruchquerschnitt ab, und solange die Belastung bei vollständigem Bruch nicht sicher bekannt ist, läßt sich die effektive Bruchspannung nicht ermitteln. J. A. Arnold*) fand an fast reinem Eisen eine Zerreißfestigkeit von 33·74 kg/mm² bei einer Querschnittsverminderung von 80·0%. Dasselbe Eisen, bei 400° abgeschreckt, ergab: Festigkeit 34·00 kg, Querschnittsverminderung 76·8%; bei 780° abgeschreckt: 46·92 kg und 70·8%. Die hieraus berechneten σ_b-Werte sind 169, 147 und 161 kg. Als Mittelwert findet man 159 kg. Die tatsächliche Bruchspannung ist zweifellos kleiner. In neuester Zeit hat D. Yensen**) zur Untersuchung der Eigenschaften des Eisens ein im Vakuum geschmolzenes, sehr reines Eisen benützt. Die benützten Eisenproben enthielten im Durchschnitt nur etwa 0·012% C. Die für die Zerreißfestigkeit und Kontraktion ermittelten Werte (Festigkeit in geglühtem Zustande 24·9 bis 35·9 kg, abgeschreckt 24·9 bis 45·4 kg; Kontraktion 61·1 bis 91·3%, bezw. 73·7 bis 86·1%) weichen jedoch zu stark voneinander ab, um als Grundlage dienen zu können. Ziehversuche in Verbindung mit der Festigkeitsprüfung wurden mit derart reinem Eisen meines Wissens nicht vorgenommen. P. Goerens***) stellte an kaltgezogenem weichem Thomasflußeisen (0·07% C) folgende Werte für die Zugfestigkeit und Kontraktion fest. Beigefügt sind die hieraus berechneten Bruchspannungen σ_b.

Bearbeitungsmaß %	Zugfestigkeit kg/mm²	Kontraktion %	σ_b kg/mm²
—	41·8	73	155,
41·6	66·0	45	120,
70·5	83·5	31	121,
79·5	92·0	29	130,
85·7	95·0	30	136,
89·2	100·9	25	135,
93·2	104·0	20	130,
95 2	108·1	25	144.

Die Konstanz von σ_b läßt zu wünschen übrig. Unter Berücksichtigung der aus dem Zerreißdiagramm für das nicht gezogene Material†) ersichtlichen Differenz zwischen der Maximal- und der Endspannung läßt sich die Zahl 155 auf etwa 130 reduzieren, so daß dann immerhin das σ_b sich annähernd konstant erweist.

Goerens findet auch, daß der Elastizitätsmodul verschiedener Flußeisen- und Stahlsorten durch Ziehen nicht merklich verändert wird. So weist ein bis auf 0·035 seines ursprünglichen Querschnittes ausgezogener Draht (0·07% C), sowohl im ursprünglichen als auch im gezogenen Zustande, einen Elastizitätsmodul von 20.000 kg/mm². Die Elastizität ist aber ebenso wie die Kohäsion eine Äußerung der molekularen Attraktionskräfte. Bei Kupfer und einigen anderen Metallen sind zwar Änderungen des Elastizitätsmoduls bis zu 20% beobachtet worden. Es ist aber sehr wahrscheinlich, daß in diesen Fällen durch die Kaltreckung auch die Poissonsche Zahl derart verändert wird, daß die Volumelastizität konstant bleibt.

Es sprechen daher sowohl theoretische Erwägungen als auch verschiedene Erfahrungstatsachen für die Annahme, daß die bei der Beanspruchung auftretende Kohäsion und somit auch die effektive Bruchspannung bei reinen Metallen und ihnen ähnlichen plastischen Legierungen durch Kaltreckung u. dgl. nicht verändert wird*).

Wenden wir nun unsere Aufmerksamkeit den Legierungen von der Art des perlitischen Stahles zu. Langsam bis auf 710 bis 720° C abgekülte Eisen-Kohlenstofflegierungen enthalten bei dieser Temperatur je nach dem Kohlenstoffgehalt:

$< 0{\cdot}9\%$ C: Mischkristalle und Ferrit,
$0{\cdot}9\%$ C: Mischkristalle,
$> 0{\cdot}9\%$ C: Mischkristalle und Zementit.

Ferrit ist bekanntlich magnetisches, reines Eisen. Wenn er vielleicht etwas Kohlenstoff gelöst enthält, so kann es sich nur um sehr geringe Mengen handeln. Bestimmtes darüber ist unbekannt. Zementit ist eine sehr harte Verbindung des Eisens mit Kohlenstoff, Eisenkarbid, Fe_3C. Ferrit und Zementit stellen hinsichtlich der Plastizität zwei grundverschiedene Stoffe dar, indem der Ferrit sehr plastisch ist, während der Zementit praktisch überhaupt kein plastisches Vermögen aufweist. Mischkristalle bestehen aus nichtmagnetischem γ-Eisen mit einem bei 710 bis 720° C 0·9% betragenden Kohlenstoffgehalt. Bei der Abkühlung unter 710° erleiden die Mischkristalle *in situ* eine Veränderung, nämlich den Zerfall in Ferrit und Zementit. Durch die besonderen Umstände dieses Vorganges entsteht ein sehr feines, lamellenartiges Gemenge beider Stoffe, das sich eben infolge dieser eigenartigen Struktur von den uns sonst bekannten Kristallkonglomeraten durch verschiedene Eigentümlichkeiten unterscheidet, so daß man auch vom theoretischen Standpunkt aus solches Gemenge als ein besonderes, selbständiges Strukturbestandteil mit Recht ansieht. Man nennt dieses Strukturbestandteil bei Eisenkohlenstofflegierungen „Perlit", im allgemeinen „Eutektoid". Folglich unterscheidet man eutektoide Legierungen (ausschließlich Perlit, 0·9% C), hypoeutektoide (Perlit und Ferrit, $< 0{\cdot}9\%$ C) und hypereutektoide Legierungen (Perlit und Zementit, $> 0{\cdot}9\%$ C).

Auf dieser Grundlage fußend, hat man versucht, die Festigkeitseigenschaften des Stahles in Beziehung zu seiner chemischen Zusammensetzung zu bringen. Besonders beachtenswert in dieser Hinsicht sind die Vorschläge von A. Sauveur**). Dieser Forscher behandelt die Festigkeit des Stahles als eine additive Eigenschaft, indem er die Festigkeit des Ferrits = 35 kg, die Festigkeit des Perlits = 88 kg und die des Zementits = 3·5 kg/mm² setzt. Die perzentuelle Menge des Perlits berechnet er unter der Annahme, daß der Perlit 0·834% C enthält, durch Multiplizieren des Kohlenstoffgehaltes mit 120. Die Zugfestigkeit des hypoeutektoiden, bezw. hypereutektoiden Stahles ist somit

$$R = \frac{35\,F + 88\,P}{100}, \text{ bezw. } R = \frac{35\,F + 3{\cdot}5\,Z}{100},$$

*) Arnold, „Engineer" 1897, 9. Juli; Jüptner, „Siderologie" II., S. 144.

**) Yensen, „Proc. Americ. Inst. of Electr. Engineers" 1915, S. 237.

***) Goerens, „Ferrum", 10 (1912), S. 76.

†) Goerens, a. a. O., S. 78.

*) In der Fachliteratur findet man oft die entgegengesetzte Ansicht, z. B. Mars, a. a. O, und Lueger, „Lexikon der gesamten Technik", II. Aufl., Bd. V., S. 544.

**) Sauveur, „Journ. Franklin Inst." 1912, S. 499.

in welchen Gleichungen F, P und Z die perzentuellen Mengen von Ferrit, Perlit und Zementit bedeuten. Durch Umrechnung auf den Kohlenstoffgehalt erhält man für hypoeutektoide Stähle $R = 35 + 63\,C$ (kg/mm²) und für hypereutektoide Stähle $R = 100 - 15\,C$ (kg/mm²), wo C die perzentuelle Menge des Kohlenstoffes ist.

In analoger Weise werden von Sauveur für die Dehnung die Gleichung

$$D = 40 - 36\,C\ (\%)$$

und für die Kontraktion die Formel

$$K = 60 - 54\,C\ (\%)$$

abgeleitet.

Wenn auch diese Formeln sich in der Praxis als brauchbar erweisen sollten*), befriedigen sie doch bei hypoeutektoiden Stählen aus dem Grunde nicht, da die Behandlung der Festigkeit als eine additive Eigenschaft den tatsächlichen Verhältnissen nicht entspricht. Der Ferrit ist, wie wir bereits wissen, ein sehr plastisches Bestandteil, während der Perlit sich nur durch geringe Plastizität auszeichnet. Seine Querschnittsverminderung beträgt unter normalen Verhältnissen 12 bis 13%. Das dem Zug ausgesetzte Ferrit-Perlit-Konglomerat verhält sich somit bei plastischer Deformation so, als wenn im plastischen, weichen Material unplastische, harte Körner eingebettet wären. Während die plastischen Ferritkristalle sich dehnen und ihre Querschnitte vermindern, bleiben die Perlitkörner unverändert. (Der Einfachheit halber nehmen wir vorläufig an, daß der Perlit überhaupt keine plastische Deformation annimmt.) Die Folge davon ist, daß die Perlitpseudokristalle, während sie sich in der Zugrichtung voneinander entfernen, in der Querrichtung immer näher aneinander rücken, so daß eine perzentuelle Vermehrung des Perlitausmaßes in den einzelnen Querschnitten vor sich geht. So kann bei fortschreitender Dehnung der Fall wohl eintreten, daß ein Querschnitt vorwiegend aus Perlit besteht, während in dem nächstfolgenden nur Ferrit vorhanden ist. Ist nun die Kohäsion des Perlits geringer als der Widerstand des gereckten Ferrits gegen weitere plastische Deformation, so findet im Perlit der Bruch statt. Man kann als sicher annehmen, daß der Perlit eine geringere Kohäsion besitzt als der Ferrit, da er aus zwei heterogenen Kristallarten gebildet ist und daher sein Widerstand gegen die Trennung vorwiegend durch die interkristalline Kohäsion bestimmt ist. Dieser Widerstand ist aber dank der sehr feinen lamellenartigen Struktur immerhin viel größer, als man bei grobkörnigen Konglomeraten aus Ferrit und Zementit erwarten würde. Man gelangt nun zu folgenden Schlüssen: Da der Bruch vorwiegend im Perlit stattfindet, so ist die effektive Bruchspannung der hypoeutektoiden Stähle annähernd gleich der Bruchspannung des Perlits, d. i. annähernd konstant. In der nachstehenden Tabelle sind aus einer Arbeit von J. H. Smith**) über Ermüdungsversuche an Metallen für eine Reihe von Stählen die Spannung beim Bruch, bezogen auf den ursprünglichen Querschnitt, die Kontraktion sowie die aus beiden berechnete effektive Bruchspannung σ_b zusammengestellt.

C %	Spannung b. Bruch kg/mm²	Kontraktion %	σ_b kg/mm²
0·13	28·27	69·0	91,
0·19	33·54	68·0	105,
0·19	36·22	57·2	85,
0·24	52·60	46·5	98,
0·27	41·27	55·6	93,
0·29	44·10	57·5	104,
0·34	47·56	56·2	109,
0·38	48·82	54·4	107,
0·45	62·05	36·0	97,
0·51	69·30	26·2	94,
0·57	70·25	30·6	101,
0·62	70·25	17·6	85,
0·63	80·96	14·62	95,
0·72	83·32	20·8	105,
0·79	62·03	24·5	82.

Der Siliziumgehalt der Stähle schwankt zwischen 0·024 und 0·33%, der Mangangehalt zwischen 0·23 und 0·83%; der Phosphorgehalt beträgt 0·011 bis 0·058%, der Schwefelgehalt 0·023 bis 0·048%. Man sieht an dieser Versuchsserie, daß die effektive Bruchspannung σ_b von dem Kohlenstoffgehalt unabhängig zwischen 85 und 109 schwankt. Als Mittel findet man 96 kg. Aus den von Sauveur für Perlit angegebenen Daten: Zerreißfestigkeit = 88 kg und Kontraktion = 13% berechnet sich die Bruchspannung zu 101 kg. Die für σ_b erhaltenen Zahlen scheinen daher tatsächlich dem Perlit zu entsprechen.

Eine weitere Konsequenz der soeben entwickelten Theorie wäre, daß die Querschnittsverminderung durch die Zusammensetzung der Legierung in der Weise bestimmt ist, daß der Bruchquerschnitt im Grenzfalle dem Ausmaße der im ursprünglichen Querschnitt vorhandenen Perlitkörner gleich sein soll. Es wäre aber zweifellos unrichtig, hiezu die perzentuelle Zusammensetzung der Legierung als Grundlage zu nehmen, da bei der punktartigen Verteilung des Perlits eine ziemlich hohe Wahrscheinlichkeit besteht, daß in irgend einem Querschnitt das gegenseitige Verhältnis für den Perlit günstiger ist, als der durchschnittlichen Zusammensetzung entspricht. Weiters ist auch zu berücksichtigen, daß die Bruchfläche keine streng normale Ebene darstellt, sondern entsprechend den günstigsten Dimensionen der Perlitkörner sich bildet. Die hiedurch sich ergebende Abweichung wird um so größer sein, je grobkörniger die Legierung ist, da dann auch die Wahrscheinlichkeit größer ist, daß verschiedene aufeinanderfolgende Querschnitte auch ein verschiedenes Verhältnis beider Gefügebestandteile aufweisen. Die Querschnittsverminderung wird selbstverständlich auch um so kleiner ausfallen, je weniger plastisch die vorhandenen Ferritkristalle sind. Man kann somit mit Sicherheit nur erwarten, daß die gemessene Kontraktion in keinem Falle größer sein wird, als der Perlitkonzentration entspricht.

Aus der Annahme, daß der Bruch hypoeutektoider Stähle vorwiegend in den Perlitkörnern stattfindet, folgt, daß das Verhältnis der Zugfestigkeit zum Bruchquerschnitt unabhängig von dem Kohlenstoffgehalt annähernd eine Konstante darstellen sollte. Inwieweit diese Schlußfolgerung zutreffend ist, geht z. B. aus den folgenden Zahlen hervor, die sich auf von T. W. Harbord*) untersuchte ausgeglühte, saure Siemens-Martin-Stähle beziehen.

C %	Festigkeit kg/mm²	Kontraktion %	Festigk. / 100 — Kontr.
0·132	40·1	62·6	1·08,
0·128	42·3	61·5	1·10,
0·183	47·7	60·7	1·21,
0·311	52·3	55·3	1·17,
0·370	56·3	52·8	1·19,
0·436	65·9	42·2	1·14,
0·500	69·7	39·9	1·16,
0·570	75·7	25·3	1·01,
0·660	89·0	21·3	1·13,
0·670	82·5	22·1	1·06.

*) Eine wie unlösbare Aufgabe es ist, eine für alle Fälle brauchbare Formel aufzustellen, lehrt der nachstehende Vergleich zwei naturharter Stähle von fast derselben Zusammensetzung:

	C %	Si %	Mn %	P %	S %	R kg
I	0·78	0·113	0·38	0·016	0·019	81·2,
II	0·79	0·182	0·30	0·015	0·032	63·1.

Der Stahl I wurde von Goerens (a. a. O.), der Stahl II von Smith („Journ. Iron and Steel Inst." 1910, II., S. 255) untersucht.

**) Smith, „Journ. Iron and Steel Inst." 1910, II., S. 254.

*) Harbord, „Journ. Iron and Steel Inst." 1907, I., S. 181.

Bis jetzt haben wir Legierungen in normalem Zustande im Auge gehabt, d. i. solche, bei denen Ferrit plastisch ist und beide Bestandteile (Perlit und Ferrit) in der Legierung gleichmäßig verteilt sind. Durch die geformte Streckung (Ziehen) werden die Verhältnisse verändert. Infolge des auf das gestreckte Metall ausgeübten seitlichen Druckes werden nicht nur die Ferrit-, sondern auch die Perlitkörner in der Zugrichtung gestreckt. Hiedurch erfährt aber die Art der Verteilung beider Gefügebestandteile eine prinzipielle Veränderung. Im Grenzfalle kann man sich vorstellen, daß der gereckte Stab aus lauter in der Zugrichtung verlaufenden Drähten aus Ferrit und Perlit besteht, so daß das Verhältnis beider Bestandteile in jedem Querschnitt der perzentuellen Zusammensetzung der Legierung direkt proportional ist. Da gleichzeitig der Ferrit durch die Kaltreckung seine Plastizität zum größten Teil einbüßte, ist in dem Grenzfalle die Bruchspannung eine rein additive Eigenschaft. Erfolgt der Übergang der normal kristallisierten Legierung bis zu diesem Grenzfalle schrittweise, wird sich auch die Bruchspannung mit der fortschreitenden geformten Kaltreckung schrittweise ändern und sich dem durch den Grenzfall bestimmten Maximum nähern. Die Folge ist, daß mit dem fortschreitenden Bearbeitungsgrad die Bruchspannung perlitischer Stähle steigt. Im folgenden sind zwei der wiederholt zitierten Arbeit von Goerens entnommene Versuchsreihen neben den annähernd aus der Zugfestigkeit und der Kontraktion berechneten σ_b-Werten angeführt.

Bearbeitungsmaß %	Zugfestigkeit kg/mm²	Kontraktion %	σ_b kg/mm²
	Elektrostahl (0·62 C)		
—	80·9	26·1	109,
9·1	97·0	14·8	114,
14·2	101·4	6·7	109,
22·6	105·8	8·4	115,
28·3	111·5	7·6	120,
44·3	122·0	6·0	130;
	Martinstahl (0·78 C)		
—	81·2	36·0	127,
25·4	101·4	24·2	134,
36·7	109·0	19·8	136,
47·5	121·0	20·2	150,
58·5	126·2	17·5	153,
67·5	128·0	15·5	151.

Da die für das unbearbeitete Metall ermittelten σ_b-Werte infolge der Einschnürungsdifferenz eher zu hoch als zu niedrig sein können, so ist die ansteigende Tendenz der Bruchspannung unverkennbar.

Es ist selbstverständlich, daß ebenso wie die Struktur des Ferrit-Perlit-Gemenges durch den Ziehprozeß verändert wird, auch die Struktur des Perlits als eines Konglomerates durch die mechanische Behandlung eine Veränderung erfährt, so daß auch die Eigenfestigkeit des Perlits verändert (vermutlich erhöht) wird. Weiters darf man nicht vergessen, daß der Perlit, je nach den bei seiner Entstehung oder während der späteren Behandlung obwaltenden Bedingungen, eine mehr oder weniger feine Struktur hat, wodurch beträchtliche Unterschiede in reinen Festigkeitseigenschaften bewirkt werden. Schließlich weist auch der Ferrit, je nach den Bedingungen bei der Kristallisation usw. sowie auch infolge der etwa darin gelösten anderen Elemente (Silizium, Mangan, Nickel usw.), einen verschiedenen Plastizitätsgrad auf, wodurch die bei der Zugbeanspruchung stattfindenden Fließvorgänge in mannigfaltiger Weise abgeändert werden.

Diese und andere Fragen eingehender zu diskutieren, geht über den Rahmen der vorliegenden Studie hinaus. Jedenfalls ist daraus ersichtlich, wie viele Faktoren die Festigkeit beeinflussen und wie schwer es daher möglich ist, feste Beziehungen zwischen der chemischen Zusammensetzung und den Festigkeitseigenschaften beim Stahl abzuleiten.

Amerikanische Betonversuche.

Von **Dr. M. R. v. Thullie.**

„Engineering Record" (1914, S. 387) veröffentlicht einen Bericht des Betonausschusses des American Concrete Institute über die Versuche mit Beton, welche in den Universitäten in Illinois und Wisconsin und im Technologischen Institute in Massachusetts in den letzten Jahren durchgeführt wurden. Es wurden durch die Versuche verschiedene Fragen beleuchtet.

1. Einfluß der Höhe der Probekörper.

Die nachstehende Tabelle I gibt Aufschluß über die Resultate der Versuche, in welchen das Verhältnis $\frac{h}{a}$ von 0·5 bis 6 sich verändert. Es wurden hiebei 2 Serien geprüft, die eine mit dem quadratischen Querschnitte 10·2/10·2 cm, die zweite mit 20·3/20·3 cm.

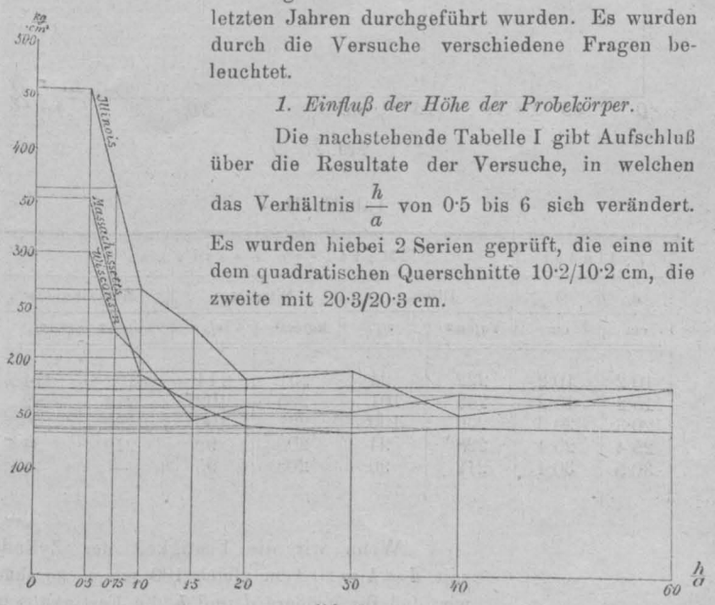


Abb. 1.

Tabelle I.

Verhältnis der Höhe zur Breite $\frac{h}{a}$	Querschnitt 10·2/10·2 cm: Höhe des Prismas cm	Mittlere Festigkeit: Illinois kg/cm²	Illinois %	Wisconsin kg/cm²	Wisconsin %	Massachusetts kg/cm²	Massachusetts %	Querschnitt 20·3/20·3 cm: Höhe des Prismas cm	Mittlere Festigkeit: Illinois kg/cm²	Illinois %	Wisconsin kg/cm²	Wisconsin %	Massachusetts kg/cm²	Massachusetts %
0·5	5·1	456·0	170	303·7	148	354·7	192	10·2	380·2	138	332·5	150	—	—
0·75	7·6	363·5	135	228·2	111	258·2	136	15·3	294·7	107	252·8	114	298·2	115
1·0	10·2	268·0	100	205·0	100	189·0	100	20·3	274·0	100	221·0	100	257·8	100
1·5	15·2	232·4	86	145·9	71	160·9	85	30·5	207·2	75	158·9	71	161·8	62
2·0	20·3	184·4	68	159·3	77	140·1	75	40·6	209·6	76	159·1	72	164·6	63
3·0	30·5	192·1	71	153·0	74	134·3	71	61·0	198·1	72	150·9	68	182·1	70
4·0	40·6	150·3	56	170·3	83	138·9	73	81·3	189·0	68	150·8	68	154·4	56
6·0	61·0	176·7	65	162·1	79	132·1	70	—	—	—	—	—	—	—

Wir sehen daraus, daß die Festigkeit mit dem wachsenden $\frac{h}{a}$ sehr bald sich verringert, und zwar bei $\frac{h}{a} = 3$ wird die Festigkeit gleich ungefähr 70% der Würfelfestigkeit. Bach hat bei seinen Versuchen 80% erhalten, Saliger sogar 100%, aber die Versuche

Saligers stehen bis jetzt noch vereinzelt da. Abb. 1 bis 4 stellen die Resultate der Tabelle I graphisch dar, und zwar Abb. 1 und 3 für 10·2/10·2 cm und Abb. 2 und 4 für 20·3/20·3 cm. Alle Würfel und Säulen waren aus Beton 1:2:4 angefertigt und bei der Prüfung 3 Monate alt.

2. Einfluß der Größe des Querschnittes.

Es wurden Zylinder geprüft, deren Höhe gleich dem Durchmesser war. Die Resultate der Prüfung sind in der Tabelle II zusammengestellt.

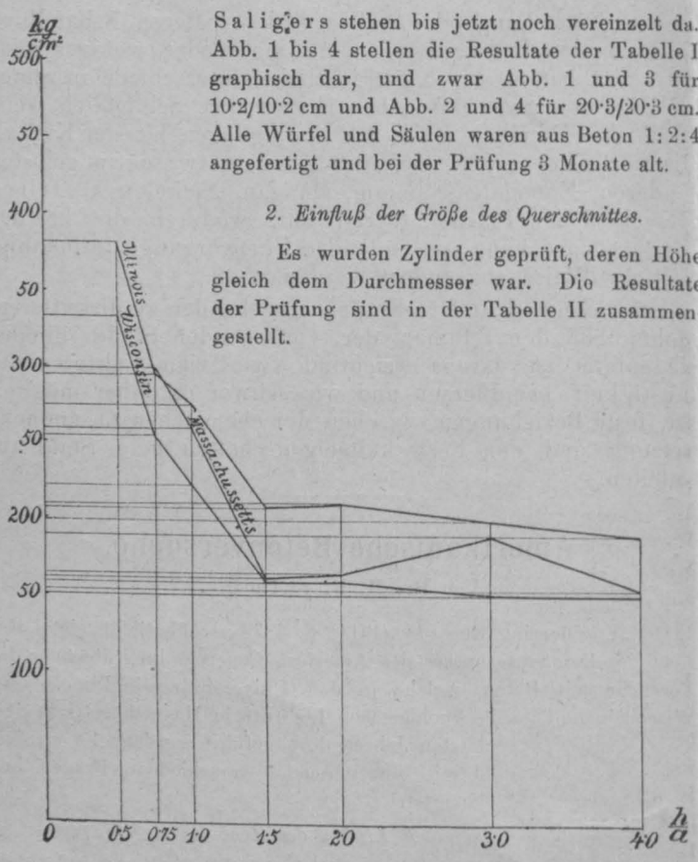


Abb. 2.

Tabelle II.

Zylinder		Mittlere Festigkeit					
d	h	Illinois		Wisconsin		Massachusetts	
cm	cm	kg/cm²	%	kg/cm²	%	kg/cm²	%
10·2	10·2	222	94	251	114	192	74
15·2	15·2	238	101	225	102	214	82
20·3	20·3	236	100	221	100	260	100
25·4	25·4	228	94	203	92	219	84
30·5	30·4	212	90	208	95	—	—

Wenn wir die Festigkeit der Zylinder mit $d = h = 20·3$ cm gleich 100 setzen, so sehen wir, daß für größere d und h die Festigkeit bis 90% sinkt, bei kleineren Zylindern steigt die Festigkeit nur in Winconsin, sinkt aber in Illinois und Massachusetts, weshalb weitere diesbezügliche Versuche notwendig wären.

Die nachfolgende Tabelle III dient zum Vergleiche der Zylinder und Prismen gleicher Breite. Es wurden Prismen mit quadratischem Querschnitte und Zylinder mit kreisrundem geprüft.

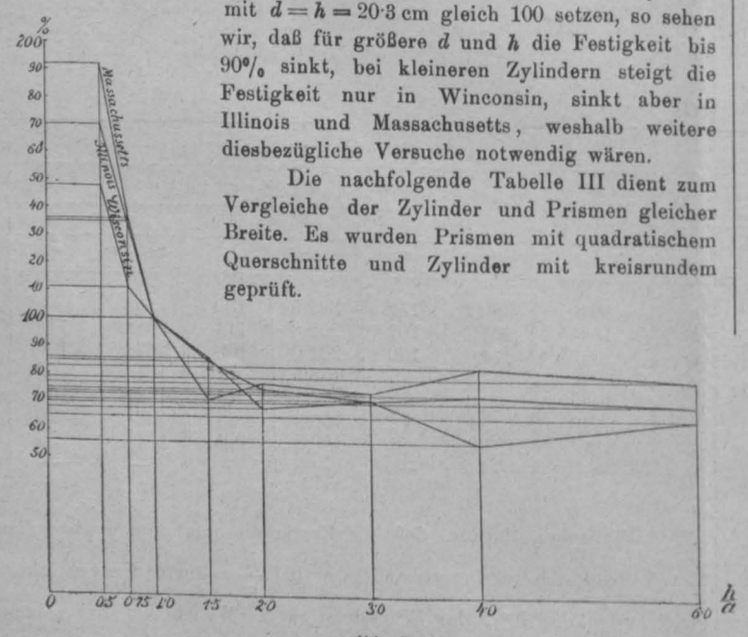


Abb. 3.

Tabelle III.

Größe in cm	Mittlere Festigkeit in kg/cm²					
	Illinois		Wisconsin		Massachusetts	
	Prisma	Zylinder	Prisma	Zylinder	Prisma	Zylinder
15·2 × 15·2	261	231	212	189	251	226
20·3 × 20·3	248	237	220	201	275	223
15·2 × 30·5	179	165	158	192	172	162
20·3 × 40·6	194	195	159	167	175	206

Wir sehen, daß die Zylinder immer kleinere Festigkeit aufweisen als die gleich breiten Prismen. Der Unterschied ist aber nicht groß, im Mittel 4%.

3. Einfluß des Alters und des Wasserzusatzes.

Die Tabelle IV bringt den Einfluß des Alters und des Wasserzusatzes zum Ausdruck.

Tabelle IV.

Alter	Mittlere Festigkeit in kg/cm²								
	Illinois			Wisconsin			Massachusetts		
	wasserarm	normal	feucht	wasserarm	normal	feucht	wasserarm	normal	feucht
7 Tage	123	98	78	119	111	38	144	122	68
14 „	150	125	95	195	134	42	193	163	96
21 „	187	128	114	172	148	51	182	168	103
28 „	183	128	117	167	170	60	188	203	128
2 Monate	215	215	169	175	164	55	195	218	124
6 „	277	241	238	237	237	102	—	—	—

Der Wasserzusatz wurde nicht in % gemessen, wahrscheinlich waren die % in verschiedenen Laboratorien verschieden. Wir sehen, daß beim jungen Beton die Festigkeit des feuchten bedeutend kleiner als diejenige des wasserarmen und sogar des normalen Betons ist. In Illinois werden die Festigkeiten nach 6 Monaten fast gleich, während in anderen Laboratorien dieselben auch nach 6 Monaten für den feuchten Beton bedeutend kleiner sind. Wahrscheinlich wurde dort sehr viel Wasser zugegeben.

4. Einfluß des längeren Belassens in den Formen.

Dieser Einfluß ist aus der Tabelle V zu ersehen. Die Kopfenden wurden hiebei mit Paraffin bestrichen.

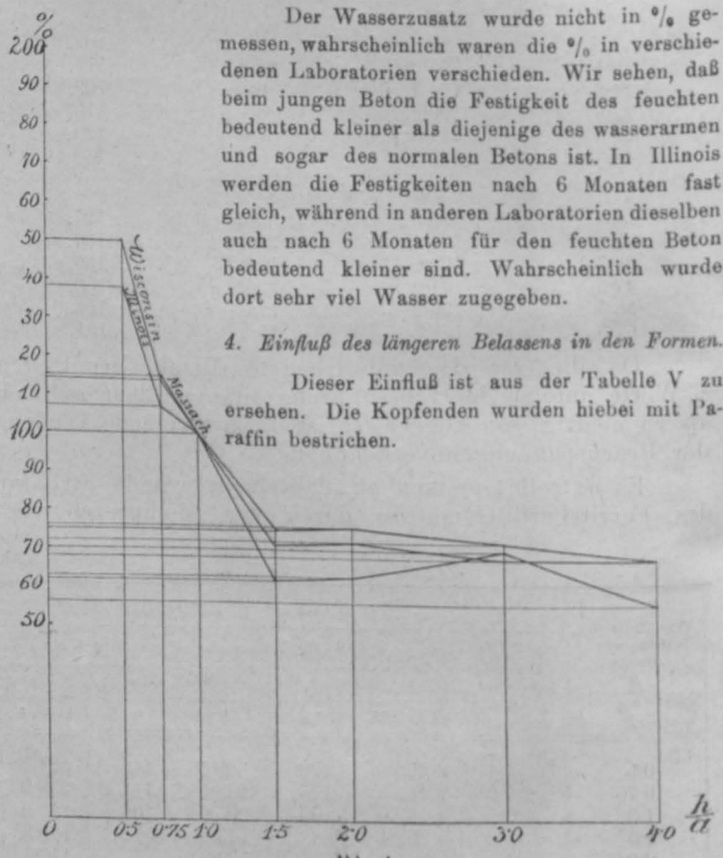


Abb. 4.

Tabelle V.

Behandlung der Kopfenden	Formen und Paraffin wurden entfernt nach	Lagerung nach der Entnahme aus den Formen	Druckfestigkeit nach 3 Monaten kg/cm²
Kein Paraffin	1 Tag	Luft	139
Paraffin	7 Tage	„	165
„	30 „	„	223
„	90 „	Feuchte Luft	197

Wir sehen also, daß durch die längere Belassung in den Formen die Festigkeit des Betons bedeutend zunimmt.

Die Kommission stellt folgenden Antrag: Die beste Form der Prüfungskörper ist ein Zylinder, wobei $h = 2d$ ist. Es wurden hiebei die kleinsten Abweichungen wahrgenommen. Der Durchmesser d soll aber nicht kleiner als 15·2 cm sein.

Die Milchtrocknungstechnik.

In Nr. 89 und 90 der „Wiener Landwirtsch. Ztg." 1915 gibt Zivilingenieur Emil Freund, Berlin, eine umfassende Übersicht über die zur Trocknung der Milch im Laufe der Zeit bekanntgewordenen Methoden, denen durch die in der Kriegszeit eingetretene Milchknappheit erhöhtes Interesse entgegengebracht wird. Milchpulver ist das durch Überführung von Voll- oder Magermilch in trockene, pulverförmige Form bis auf einen Wassergehalt von 4 bis 6% erhaltene Produkt. Es soll durch Zusatz von heißem Wasser, ohne Rückstände zu hinterlassen, sich wieder auflösen und keine fremden Zusätze enthalten; die Hauptbestandteile der frischen Milch, nämlich Fett, Eiweiß und Kasein, sollen durch den Trocknungsprozeß nicht verändert werden und nach der Auflösung keine anderen Eigenschaften zeigen als in frischer Milch. Grundbedingung zur Erzielung eines brauchbaren Milchpulvers ist natürlich die Verwendung eines sehr sorgfältig gewonnenen, gehaltreichen und tadellos behandelten Rohstoffes, nämlich süßer Kuhmilch in großen Mengen ohne langen Transport. Die Trockenmilchpräparate bilden naturgemäß einen günstigen Nährboden für die Mikroorganismen, namentlich für Bakterien und Milchschimmel. Da diese Mikroorganismen in ihrem Wachstum an Feuchtigkeit gebunden sind, ist auch hiebei der Feuchtigkeitsgehalt der Trockenpräparate von Bedeutung. Außerdem können beim langen Lagern Zersetzungen durch rein chemische Ursachen hervorgerufen werden. Beim Einkauf ist daher in erster Linie der Fettgehalt des Milchpulvers, bezogen auf die Trockenmasse, dann der Feuchtigkeitsgehalt, die Löslichkeit und schließlich Geruch und Geschmack zu berücksichtigen, da letztere etwaige bakterielle und chemische Zersetzungen erkennen lassen. Im folgenden sollen nur jene Methoden in ihren Prinzipien kurz vorgeführt werden, die in der Praxis Eingang gefunden haben.

Bei dem in Amerika verbreiteten Verfahren nach Merrel Soule wird die Milch im Vakuum konzentriert; sie wird durch stark komprimierte Luft, indem die Milch Düsen passiert, zu feinstem Nebel zerstäubt (Homogenisieren der Milch). Der Nebel tritt in einen Zylinder ein, durch den ein Strom heißer Luft geblasen wird, der eine Temperatur von ungefähr 150° hat; das Wasser verdunstet und die trockene Milch fällt nieder.

Auf dem Prinzip der plötzlichen Verdampfung bei niedriger Temperatur beruht der von dem technischen Bureau Emil Paßburg, Berlin, konstruierte Apparat, der speziell zur Trocknung von großen Mengen bestimmt ist. In der Hauptsache geht das Trocknungsverfahren mit diesem Apparat derart vor sich, daß in einem luftleeren Raume eine rotierende beheizte Trommel angeordnet ist, welche in ihrer tiefsten Stelle in die zu trocknende Milch eintaucht, so daß sich die Trommel mit einer dünnen Milchschicht überzieht, die dann kurz vor der Auftragstelle nach einer nicht ganzen Umdrehung nach za. 7 bis 8 s durch ein Abschabmesser entfernt wird.

Großes Interesse wurde bei seinem Erscheinen vor einigen Jahren dem Verfahren nach Patent Dr. Eckenberg entgegengebracht. Dieses System ist heute in Schweden und Amerika teilweise im Gebrauch, wobei aber zu beachten ist, daß in diesen Ländern wegen der guten Rahmverwertung fast ausschließlich Magermilch getrocknet wird, die haltbarer als Vollmilch ist, weil das Fett fast vollständig fehlt. Das Eintrocknen der Milch geschieht unter Vakuum, welches so hoch gehalten wird, daß die Milch bei 40 bis 50° C kocht. Hiedurch soll auch ein Anbrennen der Milch verhütet werden. Der Apparat, Exsikkator genannt, besteht aus einem Zylinder, welcher an seinen beiden Enden mit einer Tür versehen ist und in welchem eine Nickeltrommel langsam rotiert. Die Luft wird aus dem Apparat gepumpt und Dampf oder heißes Wasser im Innern der Trommel in Umlauf gebracht. Die Milch wird dann in den Apparat eingesaugt, fängt zu kochen an und beginnt, eine festere Beschaffenheit anzunehmen. Schließlich haftet sie an der Trommel und wird in Form gekrauster Bänder in annähernd getrocknetem Zustand von 2 übereinander liegenden Eisen abgeschabt, um dann in dem Produktenkasten angesammelt zu werden. Das auf diese Art gewonnene Produkt wird nun herausgenommen, zur Abkühlung auf einen Tisch gebreitet, um alsdann durch die sogenannte Grützmühle zu gehen. Hierauf wird das Erzeugnis in einem Trockenschrank mittels heißer trockener Luft fertig getrocknet und ist nach dem Verlaufe von 2 bis 3 h in Form von Grütze (schrotförmig) zur Verpackung in Säcken fertig, um danach an eine Zentralmühle zwecks Vermahlung zu Mehl weitergesandt zu werden.

Ein Verfahren zur Herstellung von Milchpulver, das in neuerer Zeit angeboten wird, ist das nach Patent Just-Hatmaker. 2 hohle Walzen von 750 mm Durchmesser und 1500 mm Länge werden von einem gußeisernen Rahmengestell in einem Abstand von 2 mm getragen. Die Drehung der Walzen erfolgt gegeneinander. Die Walzen sind hohl und die Lagerzapfen für Dampfein- und -austritt vorgesehen; durch den Betriebskessel der Antriebsmaschine werden die Walzenzylinder mit Dampf von 3 Atm. gespeist, mithin die Walzentrommeln auf eine Temperatur von 110 bis 120° C erhitzt. Man leitet nun Milch, nachdem die Walzen genügend erhitzt sind und der Dampf freien Durchgang hat, durch ein über dem Kasten angebrachtes Verteilungsrohr in feinen Strahlen auf die Zylinder, die 6 Umdrehungen pro min machen, wobei das Wasser verdampft. Jede Trommel bedeckt sich alsdann mit einer weißen Schicht, die an einer bestimmten Stelle von einem vorgesehenen Messer abgestoßen wird und in einen darunter befindlichen Kasten fällt. Diese Trockenmasse wird durch ein geeignetes Sieb geführt und auf diese Weise in feines Pulver verwandelt. Das Hatmakersche Verfahren war das erste in Deutschland, mit welchem brauchbare Trockenmilch erzielt wurde. Dieses Produkt beherrschte infolgedessen lange den Markt, erhielt aber inzwischen durch die vorhin genannten Systeme eine große Konkurrenz, weil diese die Milch unter dem Siedepunkt trocknen, also die Bestandteile mehr schonen.

Bei dem Gabler-Saliterschen Verfahren wird die Milch bei niedriger Temperatur bis zu einem gewissen Verdickungsgrade, jedoch in einem Vakuumapparat, eingedampft. Da die Trockentrommel längere Zeit braucht, um diese auf einmal fertiggestellte Menge eingedickter Milch aufzuarbeiten, ist, um ein Säuern und Abscheiden des Butterfettes infolge des längeren Stehens in dem warmen Kondensat zu verhindern, eine Abkühlung auf 10 bis 15° erforderlich, so daß auf der Trockentrommel dementsprechend gekühlte Milch verarbeitet wird. Die Trocknung geht wie folgt vonstatten: Nach Anlieferung der Milch wird diese gereinigt, pasteurisiert, abgekühlt und dann in den Vakuumapparat übergeleitet, wo ihr die Hälfte des Wassergehaltes entzogen wird. Das so erhaltene Kondensat wird wiederum abgekühlt, dann auf die Trockentrommel geleitet und hier zu Ende getrocknet. Die Trockenmilch kommt hierauf in den Nachtrockenraum, bezw. in die Pulverisierungsmaschine und ist dann versandbereit. Das System Gabler-Saliter ist in Verbindung mit einem unter ähnlichen Bedingungen arbeitenden Patent Kretzig (Stieler) heutigentags in Deutschland wohl am meisten verbreitet.

Das System Kretzig bewirkt die Trocknung der Milch wesentlich unter dem Siedepunkte, aber an atmosphärischer Luft. Es ist gelungen, mit diesem System die Temperaturen auf 90 bis 92° herunterzubringen, was naturgemäß eine große Schonung der Milchbestandteile bedingt.

Abgesehen von den anderen bekannten Verwendungsarten des Milchpulvers, sei hier nur seine Verwendung zum Brotbacken erwähnt. Da unser heutiges Brot in der Regel zu wenig Eiweiß enthält, das Mitverbacken der eiweißreicheren Kleie aber diese sog. Schrotbrotsorten schwer verdaulich macht, andererseits das Milcheiweiß die am leichtesten zu verdauende Form des Eiweißes darstellt und schließlich dem Brotteig von flüssiger Milch nur geringe Mengen hinzugesetzt werden können, um seine Backfähigkeit nicht allzusehr zu beeinträchtigen, so scheint das Magermilchpulver für diesen Zweck eine sehr große Bedeutung zu haben, natürlich vorausgesetzt, daß nicht Wasser durch Milch, sondern das Mehl teilweise durch Milchpulver ersetzt wird. Der Verwendung des Milchpulvers in Bäckereien würde eventuell nur ein etwaiger zu hoher Preis entgegenstehen.

Nach Prof. König kostet unter der Annahme, daß der Preis pro kg Vollmilch 15 Pfg., pro kg Magermilch 8 Pfg. und pro kg Magermilchpulver 50 Pfg. beträgt, eine Nährstoffeinheit

bei Vollmilch	4·7	Pfg.,
„ Magermilch	3·2	„
„ Magermilchpulver	2·21	„ .

Der Nährwert des Milchpulvers ist also, wie hieraus ersichtlich, ganz hervorragend und läßt die Anstrengungen zur möglichsten Vervollkommnung der Methoden zur Herstellung von Milchpulver erklärlich erscheinen. Irrigerweise ist in weiten Kreisen auch die Ansicht verbreitet, daß Magermilch überhaupt keinen Nährwert besitzt. Wie grundfalsch dies ist, beweist die Tatsache, daß der Hauptnährwert der Milch überhaupt in der Magermilch liegt, nämlich in dem hohen Gehalt an Eiweiß, Milchzucker und Nährsalzen. Diesen wichtigen Umstand erkennend, benutzen die meisten Nährmittelfabriken als Grundlage ihrer Fabrikate Magermilchpulver, bezw. das aus dem Käsestoff der Milch gewonnene Kasein. Die Magermilch verdient es also, daß man ihr ein größeres Interesse zuwendet, als es bis jetzt der Fall war, um so mehr als wohl schon viele Milchtrinker die Beobachtung gemacht haben, daß sie bei reichlichem Milchgenuß leicht übersättigt werden, was nicht allein auf die große Wassermenge, die mit der Milch konsumiert wird, zurückzuführen ist, sondern auch auf das manchem Menschen nicht zuträgliche Milchfett. Diese Nachteile flüssiger Milch hat die Trockenmilch beseitigt, indem man mit derselben Kakao, Suppen, Mehlspeisen, Puddings, Backwerk mit beliebig hohem Nährwert in konzentriertester Form herstellen kann. *H.*

Aus Fachvereinen und Fachkörperschaften.

Schiffbautechnische Gesellschaft. Die 17. Hauptversammlung fand am 18. November 1915 in der Aula der Technischen Hochschule zu Berlin statt. In derselben wurde eine Reihe von Fachvorträgen gehalten. Professor C. Pagel, Direktor des Germanischen Lloyd, berichtete über die Schottvorschriften des internationalen Vertrages zum Schutz des menschlichen Lebens auf See. Er führte ungefähr Folgendes aus: Die Erhaltung der Schwimmfähigkeit eines beschädigten Schiffes ist die wichtigste und zugleich schwierigste Aufgabe, die dem Schiffbau gestellt ist. Ihre Lösung, an der überall mit Eifer gearbeitet wird, liegt in der Unterteilung des Schiffes durch wasserdichte Schotte. In der Londoner „Titanic"-Konferenz wurde auf der Grundlage der deutschen Schottvorschriften und der Vorschläge der ausländischen Sachverständigen ein neues System zur Bestimmung der Schotteinteilung aufgestellt, die jedem Passagierdampfer die erforderliche Schwimmfähigkeit geben soll. Die Wirkung der neuen Vorschriften sollte nach der Absicht der Londoner Konferenz über die der deutschen Schottvorschriften hinausgehen. Inzwischen angestellte Untersuchungen haben ergeben, daß das beabsichtigte Ziel vollkommen erreicht ist. Die Vorschriften des Vertrages sichern den Passagierdampfern eine bessere Unterteilung, als bisher üblich war. Durch eine besondere Eintragung in das jedem Passagierdampfer zu erteilende Sicherheitszertifikat soll außerdem die Anregung gegeben werden, über die Vorschriften freiwillig hinauszugehen. Bemerkenswert sind die Bestimmungen des Vertrages, die für jeden Passagierdampfer während der Fahrt regelmäßige Übungen mit den Verschlußvorrichtungen der in den Schotten und in der Außenhaut befindlichen Öffnungen vorschreiben. Hiedurch soll nicht nur für den Augenblick der Gefahr der Betrieb der Verschlußvorrichtungen gesichert werden, sondern es soll auch dadurch die Besatzung immer wieder auf die große Bedeutung dieser Vorrichtungen hingewiesen werden, denn letzten Endes nützen auch die besten Einrichtungen eines Schiffes nichts, wenn sie nicht im rechten Augenblick von einer pflichttreuen Besatzung gewissenhaft bedient werden. Oberingenieur Roth-Elbing sprach über Untersuchungen an Dampfturbinen-Schaufelmaterial, die im Laboratorium der Schichauwerft in Elbing ausgeführt wurden. Jede einzelne Operation, die das Material bis zum fertigen Einbau in die Turbine erleidet, wurde in Betracht gezogen; zunächst das Material selbst, der Einfluß der Wärmebehandlung und der Festigkeitsverluste in Dampftemperaturen. Dann folgten ausführliche Untersuchungen über Veränderungen des Materiales beim Zusammenbau der Schaufelung, wie sie durch die Lötung der Versteifungsdrähte oder durch Aufnieten von Deckbändern verursacht werden. Diesen Untersuchungen von Einzelteilen durch gewöhnliche Zerreiß- und Biegeversuche schlossen sich solche mit Dauerbeanspruchungsmaschinen an und die gewonnenen Ergebnisse wurden alsdann an ganzen Bauteilen (Schaufelsegmenten) nachgeprüft. Um auch diese Segmente unter Verhältnissen, die dem praktischen Betrieb am meisten entsprechen, zu beobachten, sind sie ebenfalls Dauerversuchen ausgesetzt worden. Soweit die Schaufelung von Dampfturbinen in Betracht kommt, zog der Vortragende den Schluß, daß Deckbandbeschaufelung der Drahtbindung überlegen sei und daß außerdem die Beschaufelung in Segmenten eine weitere wesentliche Verbesserung gegenüber der Einzelbeschaufelung bedeutet. Dipl.-Ing. Fr. W. Achenbach-Berlin sprach über das Wesen der Schiffshavarien und gab eine Übersicht über das Wesentliche der Schiffsunfälle auf See unter Zugrundelegung des Gedankens, daß die Sicherheit des Passagierverkehrs und die Zuverlässigkeit der Warenbeförderung durch planmäßige Auswertung der bei Seeunfällen gewonnenen Erfahrungen gesteigert werden können. Zu diesem Zwecke teilte er die Schiffsunfälle in 3 Gruppen, je nachdem ihre Ursache bekannt, zweifelhaft oder unbekannt ist. Bei einem Vergleich der im Jahrzehnt 1901 bis 1910 gemeldeten Unfälle ergibt sich, daß die Strandungen sowohl der Zahl nach als auch nach dem Grade der Gefährlichkeit den ersten Platz einnehmen, indem durchschnittlich im Jahre 258 Strandungen mit etwa 18% Totalverlusten vorkommen. Die Zusammenstöße sind zwar fast ebenso häufig (225 im Jahre), sie fordern jedoch nur etwa 4·5% Totalverluste. Bei den Dampferhavarien ist die Tendenz unter Berücksichtigung der Steigerung des Verkehrs abnehmend. In den Wintermonaten nimmt die Zahl der Unfälle gegenüber den Sommermonaten erheblich zu. Schadenfeuer an Bord führt zu 10% der Fälle den Verlust des Schiffes herbei. Die Raumanordnung, das Baumaterial und die zahlreichen, auf einem Schiff vorhandenen Wärmequellen bieten meist ungünstige Verhältnisse für Entstehung, Ausbreitung und Bekämpfung eines Schadenfeuers an Bord. Der Vortragende machte den Vorschlag, eines der oberen Decks sowie einige Schotten aus Eisenbeton herzustellen, um eine bessere Löschbasis zu haben und um das Feuer sicherer als bisher lokalisieren zu können. Zur Erhöhung der Sicherheit der Seeschiffe wurde vorgeschlagen, die Schiffe über Wasser breiter zu machen als unter Wasser, damit sie bei seitlicher Neigung infolge einer Havarie des Unterwasserteiles die nötige Seitenstützung finden. Zur Erhöhung der Sicherheit der Schiffahrt müßten mehr wie bisher die praktischen Betriebserfahrungen der Gesamtheit der Schiffbauingenieure zugänglich gemacht werden, damit möglichst viele Köpfe an der konstruktiven Vervollkommnung der Schiffe mit sehenden Augen teilnehmen können. Den letzten Vortrag hielt Dipl.-Ing. K. Schaffran, Leiter der Schiffbau-Abteilung der kgl. Versuchsanstalt für Wasserbau und Schiffbau, Berlin, über die Aufstiegsverhältnisse von Wasserflugzeugen und Flugbooten. Während der Aufstieg von Landflugzeugen bei Wahl geeigneter Plätze von Anfang an verhältnismäßig einfach auszuführen war, stellten sich bei Wasserflugzeugen nicht unerhebliche Schwierigkeiten entgegen. Man versuchte anfangs, das Problem des Aufstieges in der Weise zu lösen, daß man gewöhnliche, mit Fahrgestellen versehene Landflugzeugapparate an Bord mitnahm und sie von einer auf der Back der Schiffe besonders zu diesem Zwecke angeordneten, genügend langen und breiten Plattform abfahren ließ. Die Nachteile, welche diesem Verfahren anhafteten, bestanden vor allem in der Abhängigkeit der Flugzeuge von ihren sogenannten Mutterschiffen und in der Schwierigkeit, nach ausgeführtem Fluge in ähnlicher Weise wieder auf diese Fahrzeuge niederzugehen. Befand sich das Fahrzeug gar in großer Entfernung von seinem Schiffe oder der Küste, so gab es im Falle des Versagens des Motors überhaupt keine Möglichkeit, den Apparat in Sicherheit zu bringen. Um dies dennoch zu erreichen, ordnete man im nächsten Stadium der Entwicklung außer dem mit den Ablaufrädern versehenen Fahrgestell bootsähnliche Schwimmer an, bei denen sich der Apparat nach einem freiwilligen oder unfreiwilligen Niedergehen auf dem Meere nicht nur längere Zeit schwimmend erhalten, sondern auch mit Hilfe des Propellers in diesem Zustande noch auf der Wasseroberfläche mit ziemlich großer Geschwindigkeit vorwärts bewegen konnte. Erst nach richtiger Durchbildung und Formgebung der Konstruktion der Schwimmer erhielt man ein geeignetes Wasserflugzeug, welches imstande war, selbst unter schwierigen Wetterverhältnissen sowohl vom Wasser aufzusteigen als auch mit Sicherheit auf dasselbe niederzugehen. Hiedurch erst war für die Wasserflugzeuge die eigentliche Basis ihrer Verwendungsmöglichkeit gegeben.

Rundschau.

Chemie.

Kalkstickstoffwerke in Odda, Norwegen. Hierüber berichtet Kurt Perlewitz in der »E. T. Z.« 1915, H. 49. Die Werke, durchwegs englische Gründungen, befassen sich in großem Maßstabe mit der Herstellung von Kalziumkarbid (CaC_2) und Kalziumzyanamid ($CaCN_2$). Durch die Erweiterung der ursprünglichen Anlagen wurde die Karbiderzeugung von 32.000 t im Jahr auf 85.000 t im Jahr gebracht, wovon 57.000 t in Zyanamid umgewandelt werden. Durch eine 4·8 km lange Aluminium-Freileitung wird der Betriebsstrom (12.500 V, 25 Per.) aus dem nahen Tyssedal zugeleitet. Die Rohstoffe, Anthrazit (50.000 t im Jahr) und Gaskoks, werden aus Wales, der Kalkstein (150.000 t im Jahr) aus eigenen Steinbrüchen in Norwegen bezogen. Die Materialtransporte gehen in den Fabriksanlagen größtenteils durch Förderbahnen, Elevatoren usw. selbsttätig vor sich. 10 neue Öfen für je 3000 kVA bei einer Temperatur von 3160° liefern täglich 16 bis 18 t Karbid. Die 4 t schweren Elektroden können durch eine praktische Vorrichtung in 5 bis 10 m ausgewechselt werden und erfolgt die Füllung der Öfen mittels hydraulischer Stopfer. Jeder Ofen wird von einem luftgekühlten Einphasen-Kerntransformator für 3000 kW gespeist. (Sekundärspannung ist 60 bis 90 V, Stromstärke 28.000 A.) Die fertigen Karbidblöcke werden entweder der Zyanamidfabrik zugeführt oder pulverisiert und in Holz- und Eisenfässern verschickt. In der Zyanamidfabrik wird das pulverisierte Karbid in einer Stickstoffatmosphäre bei 1100 bis 1200° C in Kalziumzyanamid übergeführt, wobei

der Stickstoff nach dem Lindeschen Verfahren durch fraktionierte Destillation aus flüssiger Luft erzeugt wird. Das erzeugte Zyanamid enthält 20% N, 12% C, 60% freien und gebundenen Kalk sowie 8% Verunreinigungen. Die Erhitzung des Karbides erfolgt im elektrischen Ofen bei Wechselstrom von 70 V mittels Kohlenelektroden, deren Verbrennung der Stickstoff verhindert. Der Umwandlungsprozeß dauert za. 30 h. Das fertige Zyanamid wird gemahlen und zur Entfernung des noch vorhandenen Karbides mit Wasser befeuchtet und das entstehende Azetylen verbrannt; das sich hiebei erhitzende Zyanamid wird gekühlt und sodann in Jutesäcken verpackt. Die in den Fabriksanlagen aufgestellten elektrischen Maschinen sind deutscher und englischer Herkunft. *J. Reiss.*

Fixation des Luftstickstoffes mittels Borverbindungen. Während die Bestrebungen von Birkeland-Eyde, Schönherr usw., den Luftstickstoff zu einem Düngemittel zu verarbeiten, dahinzielen, daß man ihn an Kalk bindet, scheint aus weiteren Versuchen hervorzugehen, daß dies nicht der einzige Weg ist. Als Beweis dafür gilt das Habersche Verfahren, welches den Stickstoff mit Wasserstoff zu Ammoniak vereinigt unter der Einwirkung katalytischer Substanzen, ferner das Serpek-Verfahren, welches auf der Herstellung von Aluminiumnitrid aus einem Bauxit-Kohle-Gemisch in Gegenwart von Stickstoff beruht und bei welchem ebenfalls Ammoniak gewonnen wird. Einen neuen Weg haben A. Stähler und J. J. Elbert eingeschlagen, denen die Bindung von Luftstickstoff durch Borverbindungen in bemerkenswertem Ausmaße gelungen ist. Bornitrid hat den höchsten Stickstoffgehalt aller bekannten Nitride, ist nach den „Bericht. d. Deutsch. Chem. Ges." feuerbeständig und gestattet unschwer eine Überführung in Zyanide und Stickoxyd. Ausgangsprodukte sind Borax und Borsäure, Reduktionsmittel Kohle. Unter einem Druck von 70 Atm. und einer Temperatur von 1500 bis 1800° erhält man eine 85%ige Ausbeute an Borstickstoff, die also außerordentlich hoch ist. Die praktische Verwertbarkeit des Verfahrens muß sich erst erweisen. *Sch.*

Desinfektion.

Entkeimungsanlage der Wiener städtischen Straßenbahnen. Der Wiener Stadtrat hat auf Vorschlag der Straßenbahndirektion die Erbauung einer besonderen Entkeimungsanstalt für Straßenbahnwagen genehmigt, in der auch Automobile und Pferdewagen aller Art von innen und außen einer vollständigen Desinfektion mit Formalindämpfen unterzogen werden können. Die nunmehr nahezu vollendete Anlage befindet sich auf dem Bahnhof Simmering der städtischen Straßenbahnen. Sie besteht aus einem großen eisernen Kessel mit einem abnehmbaren Verschlußdeckel, der mit einem kleinen Kran zur Seite geschoben werden kann. In diesen Kessel kann ein ganzer Straßenbahnwagen hineingeschoben werden, zu welchem Zweck das Straßenbahngleis in das Kesselinnere eingeführt wird. Am Boden des Kessels zwischen Außen- und Innenmantel sind elektrische Heizrohre zum Verdampfen von Formalinlösung einmontiert. Die Formalindämpfe vernichten alle Krankheitskeime, während sie die eigentlichen Wagenbestandteile in keiner Weise schädigen. Die Einwirkung der Dämpfe muß durch ungefähr 3 bis 4 h geschehen, um einen vollen Erfolg zu erzielen. Die Kosten einer einmaligen Entkeimung belaufen sich auf K 50. Die Kosten der gesamten Anlage betragen K 120.000. *R.*

Elektrotechnik.

Luftgekühlte Straßenbahnmotoren. Mit dem Bau von luftgekühlten Bahnmotoren hat man zuerst in den Jahren 1900 bis 1902 in größerem Maße begonnen und die Kühlung mittels eines Ventilators durchgeführt, der durch einen kleinen Motor betrieben wurde, dessen Anbringung, besonders bei Straßenbahnmotoren, jedoch so umständlich und kostspielig war, daß man von diesem System bald abgekommen ist. Die bis dahin verwendeten Motoren hatten nur ganz geringfügige Kühlwirkung, da sie zum Schutz von Straßenstaub und Spritzwasser derart eingekapselt waren, daß ein Luftwechsel kaum zum Ausdruck kam. Erst viele Jahre später wurden die luftgekühlten Motoren so weit verbessert und die mit ihnen erzielten Erfolge waren so zufriedenstellend, daß man in Zukunft kaum noch ungekühlte Bahnmaschinen bauen oder verwenden wird. Insbesondere in Amerika wurden in den letzten Jahren luftgekühlte Bahnmotoren in größerem Maßstabe erzeugt. Von den 2 Arten der Luftführung im Motor, u. zw. die Einfachluftführung und die Doppelluftführung, verdient letztere den Vorzug, weil durch sie sowohl eine bessere Kühlung des Ankers (durch die radialen Kanäle im Ankereisen) als auch der Feldspulen erzielt wird. Je nachdem bei der Doppelluftführung die beiden Luftströme hintereinander oder parallel fließen, unterscheidet man Reihenluftführung oder Parallelluftführung. Die Kühlwirkung der letzteren ist die größere. Ein- und Austrittsöffnungen für die Luft befinden sich an den entgegengesetzten Seiten des Motorgehäuses und wird die Luft sowohl durch den Anker als auch über denselben durchgesaugt; allerdings erfordert die Parallelluftführung größere Ventilatorenflügel als die Reihenluftführung. Die Zunahme der Dauerleistung beträgt im Vergleich zu den ungekühlten und geschlossenen Straßenbahnmotoren von 30 bis 60 kW, 550 V, bei Motoren mit Einfachluftführung za. 20 bis 50%, bei Motoren mit Doppelluftführung za. 60 bis 120%. Am wirksamsten erfolgt die Kühlung durch Ansaugung und nicht durch Einpressen von Luft, u. zw. durch ein Flügelrad auf der Ankerwelle im Motor, welches entweder auf der Antriebsseite oder auf der Kommutatorseite angebracht ist. Die Anordnung des Flügelrades auf der Kommutatorseite erwies sich als vorteilhafter, weil die an der Antriebsseite angesaugte Luft reiner ist als auf der Kommutatorseite und die Kühlluft nach Bestreichung der Feldspulen und der Ankerwicklung fast staubfrei zum Kommutator gelangt. Begegnet auch der Ausbau des Ankers bei kommutatorseitigem Flügelrad größeren Schwierigkeiten, so wird dies durch die bedeutendere Betriebssicherheit solcher Motoren aufgewogen. Die Allgemeine Elektrizitäts-Gesellschaft baut neuestens Straßenbahnmotoren für 33 bis 63 kW und für Spannungen von 550 bis 1100 V mit Innenkühlung, Parallelluftführung, Doppelflügelrad auf der Kommutatorseite und Luftansaugung auf der Antriebsseite. Unter Beibringung mehrerer Abbildungen, Belastungs- und Dauerleistungskurven werden vom Verfasser einige Typen dieser neuesten luftgekühlten Motoren beschrieben. (Dr. Ing. Leonhard Adler, Berlin, in »Zeitschr. f. Elektrotechn. u. Maschinenb.« 1915, H. 49.) *J. Reiss.*

Elektrisches Hilfskraftwerk mit Lokomotive. Das Wasserkraftwerk Näs der Hondels Eisenwerke wurde vom Hochwasser des Dalälf weggespült. Um so rasch als möglich die Stromlieferung aufzunehmen, wurden zwei provisorische Kraftwerke errichtet. Das eine Kraftwerk bestand aus zwei alten Güterzuglokomotiven, die hochgehoben und unterbaut wurden. Eines der Triebräder jeder Lokomotive wurde durch eine Lederkupplung mit einem Drehstromgenerator von 450 *PS* gekuppelt. Der Erreger wurde mittels Riemen von der Kupplung aus angetrieben. Die Anlage arbeitete zufriedenstellend. *Sch.*

Aus Fachvereinen.

Der Bund deutscher Architekten hielt am 14. Dezember 1915 in Karlsruhe seine diesjährige Hauptversammlung ab, in der 19 Ortsgruppen vertreten waren. Der Bericht des Vorstandes erstreckte sich zunächst auf innere Bundesangelegenheiten. Hievon ist zu erwähnen, daß die Vereinigung Berliner Architekten sich dem Bunde angeschlossen hat, wodurch eine erhebliche Verstärkung seines Einflusses auch in der Reichshauptstadt erzielt wurde. Von allgemeinerem Interesse war ferner die Mitteilung über eine Eingabe des Bundes deutscher Architekten an den Generalgouverneur von Belgien Freih. v. Bissing, in der empfohlen wird, der deutschen Verwaltung in Brüssel einen periodisch zu versammelnden künstlerischen Beirat für die Lösung der mannigfachen Fragen des Wiederaufbaues in Belgien zuzuteilen. Hierauf ist eine zusagende Antwort erfolgt. Für die Leitung des Wiederaufbaues der zerstörten Wohnstätten in Ostpreußen wurden durch das Oberpräsidium in Ostpreußen 8 Mitglieder des B. D. A. als Bezirksarchitekten berufen. Mit der Zentralvereinigung der Architekten der im Reichsrate vertretenen Königreiche und Länder in Wien hat der B. D. A. zwecks Vertiefung und innigeren Gestaltung der zwischen beiden Vereinigungen schon bestehenden Beziehungen die Abhaltung wechselseitiger Austausch-Vorträge über künstlerische und Standesfragen vereinbart. Eine ausführliche Erörterung erfolgte über die Frage der künstlerischen Gestaltung der Gräber unserer gefallenen Helden. Die Versammlung legte ihre Meinung in einer beachtenswerten Entschließung nieder. Geh. Baurat Knoch-Hannover hielt einen Vortrag über sachgemäßere Behandlung der deutschen Kunstfragen und die Stellung der Architekten zu denselben. Als Ort für die nächstjährige Bundestagung wurde Berlin gewählt. *R.*

Maschinenbau.

Über ein Dampfturbinenkraftwerk, welches die Verwertung der nicht marktfähigen Kohlenabfälle eines Bergwerkes besorgt, werden in der »Z. f. d. ges. Turbinenw.« v. 20. 8. 1915 ausführliche Mitteilungen gemacht. Das Kraftwerk wurde von der Lehigh Coal & Navigation Co. in Hauto, Pa., V. St. A., für eine vorläufige Leistung von 30.000 kW errichtet. Der Strom wird von dem Kraftwerk sowohl an die benachbarten Kohlengruben als auch nach New York und Philadelphia abgegeben. Es gelangen lediglich die Abfälle der Wäschereien und Sortieranlagen des benachbarten Kohlenbergwerks zur Verwertung, die die Eisenbahnbeförderung nicht lohnen. Die Anlage ist durch eine besonders bequeme Zufuhr des Brennstoffes gekennzeichnet. Die Kesselanlage liegt einem Abhang gegenüber, an dem die mit den Kohlenabfällen unmittelbar unter dem Bergwerk beladenen Wagen herabkommen, so daß sie über eine hochliegende Brücke gleich in die Bunker des Kesselhauses gelangen. Ebenso ist dafür gesorgt, daß die Asche unmittelbar auf offene Eisenbahnwagen gelangt, die unter den Kesseln in das Kesselhaus eingefahren werden. Es sind vorläufig 8 Babcock & Wilcox-Wasserrohrkessel eingebaut, die von beiden Enden gefeuert werden und von denen 2 mit selbsttätigen Wanderrosten, die übrigen mit von Hand kippbaren Rosten versehen sind. Jeder Kessel besteht aus 5 zylindrischen Dampf-, bezw. Wassersammlern und 4 gekrümmten Rohrbündeln, die zusammen 929 m² Heizfläche aufweisen. Zwischen den Rohrbündeln liegen die Überhitzerschlangen. Die 4 Roste von je 3·66 m Länge und 2·44 m Breite haben insgesamt 36·7 m² Fläche, sind nach der Mitte zu geneigt und mit leicht auswechselbaren Roststäben besetzt. Die Verbrennungsluft wird von den Seiten her unter die Roste eingeblasen. In dem Maschinenraum sind 3 Turbodynamos von je 12.500 kW Leistung aufgestellt, die Drehstrom von 11.000 V Spannung und 25 Per./s erzeugen. Die wagrecht angeordneten Turbinen sind nach der A. E. G.-Curtis-Bauart beschaufelt und verbrauchen laut Angabe bei voller Belastung nicht mehr wie 5·58 kg Dampf für 1 kWh. Bei der Anlage der Dampfleitungen ist möglichst darauf Rücksicht genommen worden,

jede Maschinengruppe für sich von der anderen unabhängig zu machen. Für den Betrieb der Kondensationsanlage wird wegen der schlechten Eigenschaften des vorhandenen Grundwassers ein benachbarter Stauweiher benützt. Die Kondensatoren sind nach dem System Westinghouse-Leblanc gebaut und die größten, die bisher in dieser Bauart ausgeführt wurden. Sie sind bei einem Barometerstand von 738 mm imstande, eine Dampfmenge von 68.000 kg niederzuschlagen und dabei eine Luftleere von 712 mm, also 96·5% zu erzeugen. Jeder Kondensator ist unter der zugehörigen Dampfturbine eingebaut. Seine Pumpenanlage besteht aus 2 gekuppelten Kreiselpumpen, die von einer besonderen Dampfturbine von 445 *PS* Leistung angetrieben werden. Um die Anlage in Betrieb zu setzen, wird Wasser durch die umlaufende Luftpumpe so lange hindurchlaufen gelassen, bis der von ihr erzeugte Unterdruck ausreicht, um das Kühlwasser aus der Leitung zu heben. Zu diesem Zweck ist ein besonderer Hochbehälter von 21 m Durchmesser in der Nähe des Kraftwerkes aufgestellt, der das Wasser mit natürlichem Gefälle liefert. *Rb.*

Treibriemen aus Stahl. Bei den Treibriemen hat man an Stelle von Leder Stahl verwendet. Die ersten Versuche hiefür liegen etwa 10 Jahre zurück; sie scheiterten aber damals daran, daß es nicht gelang, eine sichere und dauerhafte Verbindung der Stahlbandenden zu finden. Lötungen, wie sie z. B. bei Bandsägenblättern verwendet werden, bewährten sich nicht; die Bänder brachen nach kurzem Gebrauch in der Nähe der Lötstellen; dazu kam ferner die Schwierigkeit des Auflegens der endlosen Bänder auf die Transmissionen. Nunmehr ist, wie Dinglers »Polyt. Journ.« berichtet, eine einfache und sichere Verbindung gefunden worden. In das Stahlband sind mehrere fortlaufende Lochreihen eingestanzt. Nach dem Auflegen wird es in der entsprechenden Länge abgeschnitten und auf die Zusammenstoßstelle ein ebenso gelochtes rautenförmiges Überdeckungsstück derselben Dicke aufgelegt und vernietet. Diese Schrägverbindung ist außerordentlich schmiegsam, so daß auch gewölbte Transmissionsscheiben verwendet werden können. Den Stahlbändern werden gegenüber den Lederriemen größere Betriebssicherheit und Lebensdauer, konstante Adhäsion und Brauchbarkeit für hohe Geschwindigkeiten nachgerühmt. Ferner sollen sie sich durch eine Präparierung gegen das Rosten schützen lassen, auch stellen sie sich bedeutend billiger als Lederriemen. Das wichtigste ist indessen, daß das Rohmaterial für diese neuen Treibriemen auch während des Krieges in unbegrenzter Menge zur Verfügung steht. *R.*

Schiffsmaschinenbau.

Ein neuer turbo-elektrischer Schiffsantrieb wird bei dem kürzlich in Fahrt genommenen schwedischen Dampfer »Mjölnir« zur Anwendung gebracht. Das Schiff ist, wie in der »Z. f. d. ges. Turbinenwes.« 1915, H. 23, mitgeteilt wird, ein Küstenfrachtdampfer von 2250 t Wasserverdrängung und 11 Knoten Geschwindigkeit, welches als Einschraubenschiff von der Firma Lindholmens Verksted in Gotenburg gebaut wurde. Die Propellerwelle wird von 2 Asynchronmotoren angetrieben, die mit Hilfe eines Zahnradgetriebes mit 2 Ritzeln auf die Schraubenwelle arbeiten, wobei jeder Motor mit einer Ritzelwelle gekuppelt ist. Die normale Drehzahl von 900 Uml./min der beiden Motoren wird durch das Zahnradgetriebe im Verhältnis von 10:1 herabgesetzt und beträgt die gesamte an die Propellerwelle abgegebene Maschinenleistung bei 90 Uml./min 900 *PS*. Zur Stromerzeugung dienen 2 mit einer Ljungström-Turbine gekuppelte Wechselstrommaschinen von je 400 kW, die bei 6000 Uml./min einen Strom von 500 V Spannung liefern. Die Ljungström-Turbine ist eine Radialturbine vom Überdrucktypus mit nur 2 gegenläufigen Rädern. Sie gestattet die Ausnützung eines weitaus höheren Wärmegefälles in jeder Stufe als bei normalen Überdruckturbinen, da infolge der gegenläufigen Bewegung der Räder ihre Relativgeschwindigkeit doppelt so hoch ist wie bei einer normalen Überdruckturbine gleichen Durchmessers mit feststehendem Leitapparat. Es läßt sich demnach die Stufenzahl und damit der gesamte Gewichts- und Platzbedarf gegenüber der normalen Überdruckturbine ohne Verkleinerung des Wirkungsgrades ganz wesentlich verringern. In den Turbinen gelangt überhitzter Dampf von 150° C und 15·5 Atm. Spannung zur Anwendung, der in 2 Einender-Zylinderkesseln von je 180 m² Heizfläche erzeugt wird, die mit künstlichem Zug System Howden arbeiten. Nach den vorliegenden Versuchsergebnissen ausgeführter Ljungström-Turbogeneratoren läßt sich annehmen, daß der Dampfverbrauch, bezogen auf die an die Propellerwelle abgegebene Leistung, kaum mehr als 4·5 kg/*PS* und h beträgt. Bei Vergleichsfahrten, die von dem Dampfer »Mjölnir« und seinem mit einer Dreifachexpansionsmaschine ausgerüsteten Schwesterschiff »Meiner« ausgeführt wurden, ergab sich ein Kohlenverbrauch des Dampfers mit indirektem Propellerantrieb von 0·4 kg/*PS* und h, bezw. um za. 35% niedriger als der Kohlenverbrauch des Schiffes mit der Kolbenmaschine. *Rb.*

Von den Hochschulen.

Die Technische Hochschule in München wird im Wintersemester 1915/16 von 394 Personen — 289 Studierenden, 17 Zuhörern und 88 Hospitanten — besucht. Dazu kommen 975 nach den besonderen Bestimmungen für Kriegsteilnehmer eingeschriebene Studierende und Zuhörer, so daß sich eine Gesamtbesucherzahl von 1369 ergibt. Unter den 394 ortsanwesenden Hörern sind 130 Ausländer, u. zw. 44 Schweizer, 26 Luxemburger, 22 Österreicher und Ungarn, 15 Rumänen, 12 Griechen, je 2 Bulgaren, Türken, Holländer und Amerikaner, je 1 Norweger, Ägypter und Russe (Livländer). Die Zahl der an der Hochschule studierenden Frauen beträgt 30. *V.*

Besuch der Berliner Technischen Hochschule. Die Gesamtzahl der an der Berliner Technischen Hochschule im laufenden Wintersemester immatrikulierten Studierenden beträgt 342. Als beurlaubt gelten 1920, daher beträgt die Gesamtsumme 2262. Die 342 Studierenden verteilen sich auf die einzelnen Abteilungen wie folgt: Abteilung für Architektur 53, Abteilung für Bauingenieurwesen 71, Abteilung für Maschineningenieurwesen 151, Abteilung für Schiff- und Schiffsmaschinenbau 20, Abteilung für Chemie und Hüttenkunde 46 und Abteilung für Allgemeine Wissenschaften 1. Der Staatsangehörigkeit nach sind 172 Preußen, 28 übrige Reichsdeutsche und 142 Ausländer, darunter 45 Rumänen, 25 aus Österreich-Ungarn, 21 Luxemburger, 13 Türken und 12 Amerikaner. *V.*

Kriegswirtschaft.

Die Kriegsmetall-Beschaffung aus Betriebsanlagen. Insofern es sich um die Heranziehung von Kupfer und Blei handelt, spielen die elektrischen Anlagen und Betriebe eine große Rolle. Tatsächlich sind denn auch aus verschiedenen derartigen Werken durch entsprechende Umbauten erhebliche Metallmengen gewonnen worden. So haben, wie Ing. O. Heller in H. 2 d. J. von »Elektrotechn. u. Maschinenb.« ausführt, die Wiener städtischen Elektrizitätswerke das von der Allgemeinen österreichischen Elektrizitäts-Gesellschaft übernommene Kraftwerk stillgesetzt und die von diesem Werke versorgten Stadtgebiete an das Hauptwerk angeschlossen. Hiedurch war es möglich, das alte Kabelnetz der Gesellschaft zum größten Teil herauszunehmen. Diese Arbeiten und anderweitige Rekonstruktionen ergaben bisher mehr als 480 t Kupfer und 200 t Blei. Die Wiener städtischen Straßenbahnen haben gleichfalls beträchtliche Mengen von Kupfer, Blei, Rotguß und anderen Legierungen ausgebaut, und zwar insbesondere durch Auflassung der Unterleitungsanlagen. Durch Einstellung des Eigenbetriebes des Elektrizitätswerkes der Wiener Stadtbahn werden innerhalb kurzer Zeit 200 t Kupfer und 600 t Blei verfügbar werden. Die Etschwerke haben das Kupfer aus der 40 km langen Fernleitung Meran—Bozen durch Eisen ersetzt und der Heeresverwaltung übermittelt; es ergab sich infolge vorgenommener anderweitiger Rekonstruktionen ein Quantum von insgesamt 50 t Kupfer. Von Interesse ist der behufs Kupfergewinnung in Ausführung begriffene Umbau des 20 Jahre alten Elektrizitätswerkes Abbazia mit Rücksicht auf den hiebei erzielten günstigen wirtschaftlichen Erfolg. Der Kupferbestand der alten Anlage an Erdkabeln, Freileitungen, Unterstationen, Motoren usw. betrug 71 t, an Blei waren in den Kabelumpressungen, Batterien usw. 141 t vorhanden. Der Erlös für diese Metalle beträgt K 500.000. Der Metallbedarf der neuen Anlage ist 15 t Kupfer, bezw. 27 t Blei. Die Gesamtkosten der Neuerrichtung betragen K 499.000, zu welchem Aufwand noch za. K 10.000 bis K 20.000 für erhöhte Betriebsauslagen während des Umbaues hinzukommen. Als Beispiel des Ersatzes der gesamten Leitungsanlage einer elektrischen Bahn durch Eisen soll der Umbau der elektrischen Bahn Mödling—Hinterbrühl Erwähnung finden. Durch ähnliche Maßnahmen hat auch die Vereinigte Elektrizitäts-Aktien-Gesellschaft aus ihren verschiedenen Bahnbetrieben Kupfer Heereszwecken zur Verfügung gestellt. Was insbesondere die zur Verfügungstellung von Blei anlangt, kommen außer den elektrischen Anlagen noch der Ausbau von Wasserleitungsrohren, Gewinnung von Blei aus den Vorräten der chemischen Industrie, insbesondere aus den Bleikammern der Schwefelsäureindustrie und aus Lettern in Betracht. Nach Angaben von Dr. J. Grünwald (»Neue Fr. Presse« v. 12. 1. 1916, Nr. 18.459) wurden im letzten Dezennium in der Monarchie za. 20.000 Waggons Blei in Form von Wasserleitungen eingebaut, welches Quantum zum größten Teil durch Eisenleitungen ersetzbar ist. Der Bestand an Letternblei in den österreichischen Buchdruckereien und Schriftgießereien kann schätzungsweise mit 800 Waggons angenommen werden. *M. R.*

Öffentliches Unternehmungswesen.

Die Zweckmäßigkeit gemischtwirtschaftlicher Unternehmungen. Die notwendige Einflußnahme der öffentlichen Verwaltung im Interesse der Allgemeinheit auf einen immer größer werdenden Kreis von Wirtschaftsgebieten hat in steigendem Maße zur Notwendigkeit direkten Eingriffes in die ganze Betriebsführung zahlreicher, bisher in Privathänden befindlicher Unternehmungen geführt. Dabei ist aus finanziellen und wirtschaftlichen Gründen in vielen Fällen nicht die Form der eigenen Regie seitens der öffentlichen Verwaltungskörper gewählt worden, sondern man hat ein Zusammenarbeiten mit der Privatindustrie durch Zusammenschluß in »gemischtwirtschaftlichen Unternehmungen« angestrebt. Die Erfahrungen sind bisher nicht immer die günstigsten gewesen, so daß die neue Betriebsform noch vielfach umstritten ist. Einen erwünschten Beitrag zu der gegenständlichen Frage stellt die vor einiger Zeit erschienene Schrift des Direktors des Betriebsamtes der Stadt Rüstringen Dipl.-Ing. Dr. E. Harms über die »Überführung kommunaler Betriebe in die Form der gemischtwirtschaftlichen Unternehmung« (Berlin, Jul. Springer) dar. Auch Harms beurteilt die gemischtwirtschaftliche Unternehmung, im Gegensatz zu jenen, welche, auf einige angeblich günstige Ergebnisse gestützt, in ihr gleich die Unternehmungsform der Zukunft er-

blicken, sehr vorsichtig. Er verweist darauf, daß innerhalb derselben wiederholt zwei bedenkliche Erscheinungen aufgetreten sind, u. zw. das Lieferungs- und das Verwaltungsmonopol des Privaten. Das erstere kann in sehr erheblicher Weise die gesunde und wirtschaftliche Entwicklung des Unternehmens beeinflussen, im ungünstigsten Falle kann dem Werke sogar die Möglichkeit benommen werden, sich die Neuerungen und Erfindungen der Technik nutzbar zu machen. Bei vertragsmäßiger Festlegung von bestimmten Preislisten muß das Unternehmen oft jahrelang übermäßig hohe Tarife einhalten, ohne in der Lage zu sein, durch einen Wettbewerb günstigere Offerte zu erzielen und die Vorteile einer billigeren Fabrikationsweise zu genießen. In eine ähnliche Situation kommen dann auch die Konsumenten, welche gezwungen sind, hohe Preise für die Leistungen eines Unternehmens zu zahlen, welches Gemeininteressen wahren soll. Das Verwaltungsmonopol des Privaten, das, abgesehen von dem Einfluß z. B. im Aufsichtsrat, in der Besetzung der Direktion und der Beamtenstellen besteht, hat zwar einerseits Vorzüge der geschäftlichen Beweglichkeit und unter Umständen größerer Gewandtheit, aber andererseits darf der Nachteil des Ausschlusses der Verwaltungskörperschaft von der Leitung nicht unterschätzt werden. Einen genauen Einblick in den Gang des Unternehmens bekommt die öffentliche Verwaltungskörperschaft in den seltensten Fällen; sie muß sich auf die Ehrlichkeit des Kontrahenten verlassen, da sie meistens keine sachverständigen Beamten zur Verfügung hat. Oft besteht die Kontrolle lediglich in der Prüfung des Rechnungsabschlusses, und da eine Bilanz sehr verschieden aufgestellt werden kann, so ist diese Prüfung ohne erheblichen Wert, denn die Beurteilung der technischen Anlage fällt selbst einem außenstehenden Sachverständigen schwer. Bei einer eventuellen späteren Übernahme stehen dem Verwaltungskörper nur wenige Erfahrungen zur Seite, so daß es ihm ohne genaue vertragliche Fixierung der Übernahmsbedingungen kaum gelingen wird, sich vor Schaden zu bewahren.

M. R.

Wirtschaftliche Mitteilungen.

Der deutsche Eisenmarkt. Die deutsche Flußstahlerzeugung belief sich im November 1915 bei 25 Arbeitstagen auf 1,192.817 t gegen 1,215.287 t im Oktober bei 26 Arbeitstagen und 900.026 t im November des Vorjahres. π.

Der amerikanische Eisenmarkt. Es ergab sich eine weitere allgemeine Preissteigerung vieler Erzeugnisse sowie eine neue Kaufbewegung in Roheisen. Stahlerzeugnisse wurden weiter stark begehrt, so daß der Kokspreis um 25 cts. erhöht werden mußte. Drahterzeugnisse stiegen um Doll. 2, Formen und Platten waren um Doll. 1 höher. Ketten stiegen um Doll. 3, kieselsaures Eisen um Doll. 14. Die Eisenbahnen waren nicht nur Käufer für Schienen zur Lieferung im Jahre 1916, sondern unterhandeln auch bezüglich baldiger Lieferungen von 35.000 Stahlwagen. Die Illinois Central Ry. kaufte 55.000 t, die Atchison Topeka and Santa Fé Ry. 15.000 t Stahlschienen. Die Marktlage für Förderstahl ist sehr günstig und die Forderungen der Verkäufer werden häufig erhöht, um weitere Aufträge abzuschrecken. Die Drahtwerke berichten über eine bisher nicht dagewesene Lebhaftigkeit der Beschäftigung und auf dem Roheisenmarkt finden bedeutende Abschlüsse in südlichem Eisen statt. Es wird gemeldet, daß die zunehmende Einfuhr die Knappheit an Ferromangan behoben habe. π.

Die deutschen Röhrenpreise. Zur Lieferung im Jahre 1916 wird zu den am 19. August 1915 zuletzt nach oben regulierten Preisen weiterverkauft. Eine Erhöhung ist lediglich gegenüber Abschlüssen mit Zechenverwaltungen bei weiteren Lieferungen von Berieselungsröhren und ähnlichem Rohrmaterial für bergbauliche Betriebe erfolgt, die einen kleinen Prozentsatz der Gesamterzeugung ausmacht. Die Marktlage wird als recht gut bezeichnet. Neuerdings besteht auch wieder eine verstärkte Nachfrage nach Bohrröhren aus den galizischen Gebieten. Auch das neutrale Ausland kauft in nicht unbedeutendem Maße. π.

Der Zementabsatz. Das Jahr 1915 hat eine starke Verminderung des Zementabsatzes gebracht. Die Lieferungen für militärische und ärarische Bauten können jenen Ausfall nicht wettmachen, der durch den Rückgang der privaten Bautätigkeit entstanden ist. Der Versand in diesem Jahre wird in fachmännischen Kreisen mit rund 60% des Absatzes des Vorjahres veranschlagt. Im zweiten Halbjahr 1914 hatte sich schon unter der Einwirkung des Krieges eine Abschwächung im Zementgeschäfte vollzogen. Vergleicht man die Ergebnisse des Jahres 1915 mit jenen des Jahres 1913, welches ein Normaljahr war, so ergibt sich, daß im abgelaufenen Jahre nur 45% der Versandziffern des Jahres 1913 erreicht wurden. Der Absatz der Zementwerke nahm im Jahre 1914 etwa 20% der Leistungsfähigkeit der Fabriken in Anspruch, so daß 1915 die Erzeugungsmöglichkeit noch weniger ausgenützt werden konnte. Die Zementpreise haben sich gegen 1914 um etwa 10 h und gegenüber dem Jahre 1913 um rund 70 h für 1 *q* verbilligt. π.

Große Mehreinnahmen bei den österreichischen Staatsbahnen. Im November 1915 hat die Entwicklung der Einnahmen der österreichischen Staatsbahnen eine weitere Besserung erfahren, indem die Einnahmen dieses Monats sich um rund 15 Mill. Kronen höher gestellt haben als im gleichen Monat des Vorjahres. Für die Monate Juli bis November 1915 wurden auf den österreichischen Staatsbahnen gegenüber dem gleichen Zeitraum des Jahres 1914 um rund 74 Mill. Kronen mehr vereinnahmt. π.

Die österreichische Kohlenförderung hat im Monat November 1915 eine Steigerung erfahren. Die Gewinnung an Steinkohle betrug 13·7 (gegen 1914 + 1·7) Mill. *q*. Von der Mehrförderung entfielen 1·15 Mill. *q* auf das Ostrau-Karwiner Revier und 0·57 Mill. *q* auf die galizischen Gruben. An Braunkohlen wurden gefördert 18·9 (+ 0·92) Mill. *q*. Hievon entfallen auf Brüx 12·18 (+ 0·16) Mill. *q* und auf Falkenau 3·14 (+ 0·42) Mill *q*. In den ersten 11 Monaten wurden rund 147 (+ 5·3) Mill. *q* Steinkohle gefördert, u. zw. in Ostrau 87·57 (+ 5·5) Mill. *q*, in Kladno 23·8 (+ 1·8) Mill. *q*, in Pilsen 10·8 (+ 0·16) Mill. *q*, in Galizien 15 (— 1·3) Mill. *q*. Die Braunkohlengewinnung betrug in den Monaten Jänner bis November 200·9 (— 18·4) Mill. *q*. Hieran waren beteiligt Brüx mit 130 (— 20), Falkenau mit 33·3 (+ 1·3), Trifail und Sagor mit 10 (+ 0·7) Mill. *q*. π.

Handels- und Industrienachrichten.

Der in der Generalversammlung der Ungarisch-kroatischen Aktiengesellschaft für freie Schiffahrt am 5. Dezember 1915 mitgeteilte Direktionsbericht stellt fest, daß infolge der kriegerischen Ereignisse die Geschäftstätigkeit fast gänzlich stockte und dadurch der Gewinn nur minimal war. Die Generalversammlung beschloß die Verteilung von K 15 Dividende für die Aktie, welche dem Reservefonds entnommen wird. — Die Interessentengruppe, welche unter Führung der Ungarischen Bank- und Handelsaktiengesellschaft die Mehrheit der Aktien der Zündwarenfabriken Szegedin, Temesvar, Budafok und Raab besitzt, hat beschlossen, zum Zwecke der Vereinfachung der Geschäftsführung und zur Erreichung jener Ersparnisse, welche sich aus der Vereinheitlichung ergeben, die 4 Unternehmungen in einer Aktiengesellschaft zu vereinigen. Die einzelnen Generalversammlungen, welche die Vereinigung beschließen sollen, sollten noch im Laufe des Jahres 1915 stattfinden. Die neue Gesellschaft mit dem Sitze in Budapest und einem Aktienkapital von 2 Mill. Kronen wird den Namen »Szikra«, ungarische Zündholzfabriken-Aktiengesellschaft, führen. — Am 7. Dezember 1915 fand eine Sitzung des Verwaltungsrates der Österreichisch-Alpinen Montangesellschaft statt, in welcher über das Ergebnis der am 30. September abgelaufenen 3 Vierteljahre des laufenden Geschäftsjahres berichtet wurde. Das Erträgnis der ersten 9 Monate weist gegenüber jenem des gleichen Zeitabschnittes des Vorjahres eine Steigerung um za. 5·5 Mill. Kronen auf. Die Entwicklung der Erzeugung in den wichtigsten Erzeugnissen weist folgende Ziffern auf: Kohle 8,049.000 *q* (+ 27.000 *q* gegenüber 1914), Roherze 12,926.000 *q* (+ 287.000 *q*), Roheisen 3,675.000 *q* (— 68.000 *q*), Ingots 3,162.000 *q* (— 320.000 *q*) und fertige Walzware 1,824.000 *q* (— 146.000 *q*). Was den Absatz anbelangt, so ergibt der Vergleich mit dem Vorjahre in Roheisen ein Minus von rund 300.009 *q*, das vornehmlich auf die geringeren Lagerbestände und die entfallende Ausfuhr zurückzuführen ist. Der Absatz in den sonstigen Eisenerzeugnissen zeigt eine Zunahme von 170.000 *q*. Die gesellschaftlichen Anlagen sind nach wie vor im Rahmen der derzeit beschränkten Erzeugungsmöglichkeit vollauf beschäftigt. — In der Verwaltungsratssitzung der Mitterberger Kupferaktiengesellschaft am 10. Dezember 1915 wurde beschlossen, der Generalversammlung den Antrag zu stellen, eine Dividende von 10% (im Vorjahre 8%) zur Ausschüttung zu bringen. — Die Georg Schicht A.-G. in Aussig beruft eine außerordentliche Generalversammlung ein, auf deren Tagesordnung ein Antrag des Verwaltungsrates, betreffend die Erhöhung des Aktienkapitals um 10 Mill. Kronen, steht. Die Gesellschaft besitzt gegenwärtig ein Aktienkapital von 40 Mill. Kronen. Die letzte Kapitalsvermehrung, gleichfalls um 10 Mill. Kronen, wurde im Jahre 1913 durchgeführt. — Der Geschäftsbericht der Rima-Muranyer Eisenwerksgesellschaft war im ersten Viertel ihres laufenden Geschäftsjahres, das die Monate Juli, August und September 1915 umfaßt, ein recht lebhafter. Die Gesellschaft konnte sämtliche Anlagen voll ausnützen und gegenüber der gleichen Vorjahrszeit, die allerdings unter dem vollen Drucke der Kriegsereignisse stand, hat sich eine wesentliche Erhöhung der Umsätze ergeben. — Am 10. Dezember 1915 hat die 44. ordentliche Generalversammlung der k. k. priv. Kaschau-Oderberger Eisenbahn stattgefunden. Aus dem Geschäftsberichte für das Jahr 1914/15 ist zu ersehen, daß die Betriebseinnahmen K 31,013.393, die Betriebsausgaben K 29,282.831 betrugen, so daß sich ein Überschuß von K 1,730.562 ergibt, welcher hinter dem Ergebnisse des mit dem Kalenderjahre schließenden Geschäftsjahres 1913 um K 5,681.476 zurückbleibt. Im abgelaufenen Geschäftsjahr wurde auf den österreichischen Linien der Bau des zweiten Gleises beendet, so daß nunmehr die ganze Hauptlinie Sillein—Oderberg, mit Ausnahme des Tunnels von Mosty, doppelgleisig ist. — Das Kartell der österreichisch-ungarischen Parkettenfabriken hat sich mit Ende 1915 aufgelöst, da über die neuen Bedingungen, namentlich über die Erzeugungsquoten, eine Einigung nicht erzielt werden konnte. — In der am 18. Dezember 1915 stattgefundenen Generalversammlung des Vereines der Montan-, Eisen- und Maschinenindustriellen in Österreich wurde ein Überblick über die Lage dieser Industrien in Österreich geboten. Die Geschäftslage im Jahre 1915 hat sich trotz der in den außerordentlichen Verhältnissen begründeten Hemmnisse im allgemeinen nicht ungünstig entwickelt. Alle Betriebe wurden zwar durch die zeitweiligen Einschränkungen des Eisenbahnverkehrs, durch Waggonmangel, durch die Schwierigkeit in der

Beschaffung mancher Roh- und Hilfsstoffe und deren gesteigerte Preise, endlich durch den Mangel an gelernten Arbeitskräften betroffen. Die mannigfaltigen Bedürfnisse der Heeresverwaltung eröffneten dagegen auch denjenigen Unternehmungen ein Feld der Betätigung, die in Friedenszeiten nicht mit Heereslieferungen befaßt sind. Nur im engsten Kriegsgebiete Galiziens wurden einige Betriebe durch den Einfall der Russen stark in Mitleidenschaft gezogen. Die Lage des Kohlenmarktes war schon im letzten Viertel des Jahres 1914 eine recht günstige. Die Nachfrage nach allen Sorten hat sich seit Beginn des Jahres 1915 noch gesteigert. Die Förderung in allen Steinkohlenrevieren konnte allmählich erhöht werden. Die Reviere mußten zu einer mäßigen Erhöhung der Verkaufspreise schreiten. Ebenso wie die Anforderungen in Kohlen seit Kriegsbeginn gestiegen sind, ist auch der Bedarf an Koks, allerdings erst in einem späteren Zeitpunkte, überaus lebhaft geworden, was insbesondere mit dem sich stetig erhöhenden Beschäftigungsgrad der heimischen Eisenindustrie zusammenhängt. Im Laufe der letzten Monate haben daher die Koksanstalten den größten Teil der bisher stillgelegten Koksofenbatterien wieder in Betrieb gesetzt. Auch die Kokserzeugungskosten sind so stark gestiegen, daß die Preise erhöht wurden. Der Absatz der Eisenwerke hat sich im Berichtsjahre bedeutend gebessert, bis auf den Absatz an Trägern, der infolge geringer Bautätigkeit einen weiteren Rückgang aufweist. Auch die Preise zeigten steigende Richtung. Die Waffenindustrie sowie die auch schon in Friedenszeiten mit der Herstellung von Kriegserzeugnissen befaßten Werke waren im Berichtsjahre derart voll beschäftigt, daß vielfach Erweiterungen der Betriebe vorgenommen wurden und die Zahl der eingestellten Arbeiter sich wesentlich erhöhte. In den Eisen- und Stahlgießereien haben die kriegerischen Ereignisse Betriebseinstellungen zur Folge gehabt. Einzelne Gießereien konnten sich in der ersten Hälfte des Jahres mit der Erzeugung von Eisengußgranaten befassen; hingegen sind die Werke, die Stahlgußgranaten erzeugen, voll beschäftigt. Der Absatz der Draht- und Drahtstiftenindustrie hat sich nach einigen Monaten ruhigerer Beschäftigung Mitte des Jahres außerordentlich belebt. Auch die Kabelfabriken sind gut beschäftigt. Auf den Geschäftsgang der Röhrenindustrie übte die Zurückhaltung der privaten Bau- und Investitionstätigkeit ihren Einfluß aus. Die Brückenbauanstalten waren vollauf beschäftigt. Die Nachfrage nach Achsen war recht gering. Hingegen war der Geschäftsgang in Ketten ein durchaus befriedigender. In Pflug- und Zeugwaren hat der Stillstand auf dem Inlandsmarkte im ersten Halbjahre angehalten, während in den letzten Monaten sich eine kleine Besserung zeigte. Die Senseninduslrie war durch die Ausfuhrverbote beeinträchtigt. Hauen und Schaufeln wurden in bedeutendem Umfang vornehmlich für Militärzwecke erzeugt. Werkzeuge für industrielle Zwecke wurden in geringerem Ausmaß hergestellt, dagegen waren solche für Herstellung von Kriegsbedarf oder für die Verwendung im Felde sehr gesucht. Die Geschäftslage der Maschinenindustrie war im allgemeinen eine befriedigende. Die meisten Zweige haben Kriegslieferungen übernommen und ihre Einrichtungen der neuen Erzeugung angepaßt. Die Lieferungen der Lokomotivindustrie betrugen im Jahre 1915 insgesamt 273 Lokomotiven und 157 Tender. Die Gesamtlieferung der Waggonfabriken im selben Jahre umfaßte rund 12.000 Waggons. Auf dem Metallmarkte zeigten die Preise der meisten Metalle gegenüber Friedenszeiten beträchtliche Erhöhungen. *π.*

Patentanmeldungen.

(Die erste Zahl bedeutet die Patentklasse, am Schlusse ist der Tag der Anmeldung, bezw. der Priorität angegeben.

Die nachstehenden Patentanmeldungen wurden am **15. Jänner 1916** öffentlich bekanntgemacht und mit sämtlichen Beilagen in der Auslegehalle des k. k. Patentamtes für die Dauer von zwei Monaten ausgelegt. Innerhalb dieser Frist kann gegen die Erteilung dieser Patente Einspruch erhoben werden.

14. **Laufradkranz für Dampf- oder Gasturbinen:** Neben dem mittleren, T-förmigen Teil, auf den die Schaufeln in bekannter Weise aufgereiht werden, sind beiderseits vorspringende Teile vorhanden, die seitliche, parallel oder nahezu parallel zur Radscheibe gerichtete Begrenzungsflächen des Schaufelfußes bilden und dadurch ein seitliches Abgleiten der Schaufelfußteile verhindern. — Bergmann-Elektrizitäts-Werke Akt.-Ges., Berlin. Ang. 25. 10. 1913; Prior. 2. 11. 1912 (Deutsches Reich).

14. **Sicherheitsvorrichtung für Abdampf- und Zweidruckturbinensteuerung mit Glockendampfspeicher,** bei der die Umsteuerung von Frischdampf auf Abdampf und umgekehrt durch einen Druckregler in Abhängigkeit vom Dampfdruck im Speicher erfolgt: Die Glocke sperrt kurz vor ihrer oberen Endlage mittels einer Hilfsvorrichtung den beweglichen Teil des Druckreglers in seiner zugehörigen Lage, so daß die bei niedriger Glockenstellung durch den Druckregler vollzogene Umsteuerung von Frischdampf auf Abdampf auch bei etwa auftretenden Druckschwankungen aufrechterhalten bleibt. — Bergmann-Elektrizitäts-Werke Akt.-Ges., Berlin. Ang. 23. 10. 1914; Prior. 6. 11. 1913 (Deutsches Reich).

14. **Vorrichtung zur Verminderung der Spaltverluste bei Turbinen und Kreiselpumpen für tropfbare und elastische Flüssigkeiten:** Die Spaltmündungen liegen im Hauptstrom des Arbeitsmittels und bilden zur Umdrehungsachse schräge, dem Hauptstrom entgegengerichtete Öffnungen, die so angeordnet sind, daß durch das Vorbeiströmen des Hauptstromes der Arbeitsflüssigkeit an diesen Öffnungen das Druckgefälle im Spaltraum vermindert oder vernichtet wird. — Heinrich Holzer, Nürnberg. Ang. 27. 4. 1912; Prior. 4. 5. 1911 (Deutsches Reich).

14. **Befestigung von aus dünnen Profil-, bezw. Blechstreifen gebildeten Turbinenlauf- und -leitradschaufeln,** die in einer unterschnittenen Nute durch besondere Zwischenstücke im Abstand gehalten und gemeinsam (gegebenenfalls gruppenweise) durch ein Schaufelschloß festgehalten werden: Die Füße der dem Schaufelschloß unmittelbar benachbarten Schaufeln sind an der dem Schaufelschloß abgewendeten Seite derart verstärkt und ragen so weit in die unterschnittene Nute hinein, daß ein Herausfallen dieser Schlußschaufeln selbst dann vermieden wird, wenn ihr oberer Schaufelteil über die Schaufelschloßöffnung zu liegen kommt. — Vereinigte Dampfturbinen-Ges. m. b. H., Berlin. Ang. 5. 11. 1913; Prior. 15. 11. 1912 (Deutsches Reich).

14. **Vorrichtung zur Regelung der Dampfspannung bei der Entnahme von Dampf aus den Zwischenstufen von Dampfkraftmaschinen:** Die Stellung des mit dem Niederdruckeinlaßorgan gekuppelten Entnahmeorgans ist von der Lage des Frischdampfregelorgans derart abhängig gemacht, daß bei vollständig geöffnetem Hochdruckeinlaßorgan unabhängig von der Stellung des Druckreglers auch das Niederdruckeinlaßorgan geöffnet und das Dampfentnahmeorgan ganz geschlossen wird und umgekehrt bei geschlossenem Hochdruckeinlaßorgan das Niederdruckeinlaßorgan geschlossen und das Dampfentnahmeorgan geöffnet wird. — Aktien-Gesellschaft Görlitzer Maschinenbau-Anstalt und Eisengießerei, Görlitz. Ang. 4. 11. 1914; Prior. 6. 5. 1914 (Deutsches Reich).

14. **Kraftmaschinensteuerung mit selbsttätigem Einlaßventil,** das durch den Verdichtungsdruck oder auf andere Weise geöffnet und durch die mit dem Fortschreiten des Kolbens wachsende Abdrosselung des Treibmittels im Einlaßventil geschlossen wird: Statt eines einzigen Einlaßventiles sind deren mehrere auf jeder Kolbenseite angeordnet. — Schmidtsche Heißdampf-Ges. m. b. H., Cassel-Wilhelmshöhe. Ang. 17. 12. 1914; Prior. 5. 1. 1914 (Deutsches Reich).

14. **Regelung für Gegendruckmaschinen, bei denen die Dampfzufuhr durch einen Drehzahlregler beeinflußt wird:** Die Abdampfleitung ist mit einem zusätzlichen Frischdampfeinlaß- und einem Abblaseventil versehen, welche beiden Ventile nacheinander abhängig vom Drehzahlregler im entgegengesetzten Sinne derart beeinflußt werden, daß trotz wechselnder Belastung den Abdampfverbrauchsstellen dauernd die gleiche Abdampfmenge zufließt. — Vereinigte Dampfturbinen-Ges. m. b. H., Berlin. Ang. 3. 11. 1914; Prior. 7. 11. 1913 (Deutsches Reich).

17. **Vorrichtung zur äußeren Reinigung von Rohren, insbesondere der Kühlrohre von Kühlanlagen:** Ein mit einer Hülse an einem Stiel befestigter Schaber trägt mehrere den zu reinigenden Rohren angepaßte Schneiden seitlich zum Stiel in solcher Anordnung, daß die obere Schneide für stoßende Arbeit, die untere Schneide für ziehende Arbeit und die seitliche Schneide für die seitliche Reinigung der Rohre verwendet werden kann. — Otto Werner, Hamburg. Ang. 17. 11. 1914.

18. **Verfahren zur Herstellung von aus verschiedenartigen Schichten bestehenden Metallgegenständen durch Verflüssigung der Oberschicht und Einführung von Zusatzstoffen:** Der zu bearbeitende Gegenstand wird in die Herdsohle eines Flammofens eingebaut, in welchem die Verflüssigung der Oberschicht und das Vermischen mit Zusätzen erfolgt. — Dipl.-Ing. Alfred Schylla, Mülheim-Ruhr. Ang. 2. 6. 1914; Prior. 16. 6. 1913 (Deutsches Reich).

20. **Achsbüchse mit Ölumlauf und einer Klärvorrichtung:** Das Öl wird gleichzeitig durch eine Klärkammer und einen sie gegen den Achszapfen abschließenden Deckel mit Filteröffnungen gereinigt. — Achsbuchse Gesellschaft m. b. H., Berlin. Ang. 23. 2. 1915.

20. **Vorrichtung zum Aufhängen einer selbsttätigen Kupplung an den Zughaken von Eisenbahnwagen:** Der Aufhängerahmen wird durch eine freischwingend gelagerte Brücke in Stellung gehalten, deren eines Ende auf der einen Seite des Zughakens drehbar in dem Aufhängerahmen gelagert ist und deren anderes Ende sich mit einem Anschlag des Aufhängerahmens auf der gegenüberliegenden Hakenseite derart kuppelt, daß ein mittleres Lagerstück der Brücke sich auf den Oberteil des Hakens stützt. — Louis Boirault, Paris. Ang. 30. 12. 1913; Prior. 30. 12. 1912 (Frankreich) beansprucht.

24. **Ketten- oder Wanderrostfeuerung mit Druckluftzuführung:** Über dem vorderen Teile der Rostfläche ist ein Bündel feststehender, parallel nebeneinander liegender, am Umfange gelochter Rohre in der Bewegungsrichtung des Rostes angeordnet, so daß die in die Rohre eingeführte Druckluft das die Rohre umgebende Brennmaterial durchsetzt und lockert. — Josef Wildt, Teplitz-Schönau. Ang. 18. 2. 1915.

37. **Eisenbetonglasdecke,** bestehend aus in Felder eines gitterartigen Eisengerippes eingelegten Glaskörpern und die Zwischenräume der letzteren ausfüllendem Beton: Das Gitter ist durch mit den Seiten des äußeren Rahmens lösbar verbundene Eisenstäbe oder Drähte und an letzteren lose angeordnete Eisenschienen gebildet, die an ihren Oberkanten aus der Ebene der Glasfläche

vorstehende Gleitschutzvorsprünge tragen. — Robert Bertram, Budapest. Ang. 4. 12. 1914.

37. **Ziegelverband,** bei welchem auf der ganzen Länge der Mauer keine Lagerfuge durchgeht: Aus liegend und stehend angeordneten Ziegeln oder Ziegelgruppen gebildete T-Formen werden in lotrechten Reihen derart verlegt, daß der wagrechte Schenkel jeder T-Form an den lotrechten Schenkeln der seitlich benachbarten T-Formen anliegt, wobei die zwischen dessen Reihen verbleibenden, lotrecht übereinander angeordneten Zwischenräume entweder bei der Herstellung einer Hohlmauer zur Aufnahme der die beiden Teilwände verbindenden Steine dienen oder bei der Herstellung einer einfachen Mauer oder Zwischenwand mit Teilziegeln ausgefüllt werden oder frei bleiben. — Stephan Cséti, Budapest. Ang. 5. 7. 1913.

37. **Vollwandträger mit Steg und Gurten aus Holz:** Der auf Zug beanspruchte Gurtteil besitzt eine parallel zur Schwerlinie des Untergurtes laufende Eisenarmierung aus Profileisen, Flach- oder Rundeisen, welche sich gegen die Hirnholzenden oder unteren Gurtbretter stützt und gegebenenfalls auch auf ihre ganze Länge mit dem Untergurt verbunden sein kann. — Edmund Kolb, Wien. Ang. 18. 2. 1914.

37. **Verfahren zur Herstellung von Beton-Oberlichten oder dgl.,** bei welchem ein Teil des Betontragkörpers vorher hergestellt und erst an der Verwendungsstelle mit der zweiten Armierung verbunden wird: Die Verbindung der beiden Teile geschieht durch an sich bekannte Versteifungsstäbe in der Weise, daß die in dem ersten Tragkörper eingegossenen Bindedrähte nach Auflegen der Versteifungsstäbe zwischen dieselben verdreht werden und hiedurch die Versteifungsstäbe in ihrer Lage sichern, ohne Rücksicht darauf, wie weit die Bindedrähte vom Beton umschlossen sind. — Logan Willard Mulford, Narberth (V. St. A.). Ang. 20. 2. 1913.

Bücherschau.

Hier werden nur Bücher besprochen, die dem Österr. Ingenieur- und Architekten-Verein zur Besprechung eingesendet werden.

13 **Handbuch des Maschinentechnikers.** Bernoullis „Vademekum des Mechanikers." 25. Auflage. Nachschlagebuch für Techniker, Gewerbetreibende und Schüler technischer Lehranstalten. Bearbeitet von Professor Richard Baumann, Stellvertreter des Vorstandes der Materialprüfungsanstalt an der kgl. Technischen Hochschule Stuttgart. 565 S. (18 × 11 cm) mit zahlreichen Abbildungen und 2 Tafeln. Leipzig 1914, Alfred Kröner (in Leinwand geb. M 6).

Als eines der ersten technischen Hilfsbücher erschien im Jahre 1829 die erste Auflage von Bernoullis „Vademekum". Damals war es vielleicht das einzige derartige Werk. Heute gibt es eine ganze Reihe solcher Nachschlagebücher. Neben allen aber erhielt sich in der Folge, von verschiedenen Verfassern bearbeitet und durch Neuauflagen stets auf die Höhe der Zeit gebracht, Bernoullis „Vademekum". Diesmal hat sich Professor Baumann in Gesellschaft einiger Mitarbeiter der Neuauflage angenommen. Die neue Bearbeitung ist erschöpfend und gut. Es sind, wie üblich, die Grundsätze der Mathematik und Physik und ihre Anwendung auf die Maschinentechnik in kurzer, klarer Darstellung aufgenommen. Ihr Wert beruht auf einer einfachen und richtigen Erklärung, die die Grundzüge verständlich hervorhebt. Auf diese Grundzüge kommt es schließlich in den Abschnitten über Maschinenelemente, Wasser- und Wärmekraftmaschinen und Elektromaschinen an, weil für eingehende Studien doch nur Spezialwerke dienen können. In diesem Sinne ist die Auswahl und Fassung dieses Nachschlagebuches als durchaus zweckentsprechend zu bezeichnen. *J. M.*

14.591 **Maschinenelemente.** Von Professor C. Rohen. 1. Teil. 216 S. (21 × 13 cm). Mit 140 in den Text gedruckten Figuren. Leipzig 1913, S. Hirzel (Preis geb. M 7·50).

Die vorliegende Bearbeitung dient als sogenanntes Kollegienheft am Polytechnikum Köthen. Seine Herausgabe soll den Studierenden dieser Anstalt die Arbeit des Nachschreibens des Vortrages ersparen. Der gedruckte Text soll im Vortrag selbst nur durch die notwendigen Skizzen ergänzt werden und hiedurch für den Vortrag selbst an Zeit gespart werden. Der Verfasser gibt im Vorworte an, er hätte diesem Zwecke entsprechend die Maschinenelemente im wesentlichen theoretisch behandelt, dagegen alles, was rein konstruktiver Natur sei, fortgelassen und den Konstruktionsübungen aufgespart. Es mag sein, daß sich bei beschränkter Schüleranzahl in den Konstruktionsübungen nachholen läßt, was der Vortrag auf konstruktivem Gebiet entbehren mußte. Ganz allgemein ließe sich jedoch dieser Versuch nicht wiederholen und bleibt daher der Verwendungsbereich dieses Buches ein beschränkter. *Deinlein.*

11.903 **Jahrbuch der Naturwissenschaften 1913—1914.** Neunundzwanzigster Jahrgang. Unter Mitwirkung von Fachmännern herausgegeben von Dr. Josef Plaßmann. XVII und 445 S. (25 × 16 cm). Mit 96 Bildern auf 10 Tafeln und im Text. Freiburg i. B. 1914, Herdersche Verlagshandlung (Preis gbd. M 8).

Wie schon seit einer Reihe von Jahren gibt der Verlag in dem uns vorliegenden stattlichen, gut ausgestatteten Bande eine immerhin dankenswerte Auswahl über die im abgelaufenen Jahre bekannt gewordenen Fortschritte auf den verschiedenen Gebieten der Naturwissenschaften aus. Man kann über die getroffene Auswahl und über den Umfang eines solchen Übersichtswerkes geteilter Meinung sein, muß aber, wenn man das von dem in Rede stehenden Buche festgehaltene Programm als feststehend ansieht, immerhin zugeben, daß es den Stoff geschickt und gut lesbar wiedergibt. Behandelt werden Physik von Oberlehrer Dr. Norbert Leineweber in Saarbrücken, Chemie von Dr. Kurt Damman in Opladen, Astronomie vom Herausgeber, Meteorologie von Dr. Ernst Kleinschmidt in Friedrichshafen, Meteorologie und Geologie von Professor Dr. Hermann Stremme in Berlin, Zoologie von Museaidirektor Dr. Hermann Recker in Münster i. W., Botanik von Professor Dr. J. E. Weiß in Freising, Forst- und Landwirtschaft von Geh. Regierungsrat Fritz Schuster in Bromberg, Anthropologie, Ethnologie und Urgeschichte von Professor Dr. Ferdinand Birkner in München, Erdkunde von Dr. Everhard Schmidt in Holzminden, Medizin von dem Arzte Dr. Hermann Moeser in Köln, Industrie von Dipl.-Ing. K. Ruegg in Berlin-Steglitz, Luftschiffahrt von Dr. Paul Perlewitz in Hamburg und verschiedene Gebiete von Oberlehrer Dr. Norbert Leineweber. Die in Mitteleuropa vom 1. Mai 1914 bis 31. Mai 1915 sichtbaren Himmelserscheinungen führt der Herausgeber vor, von dem auch ein sehr sorgfältig bearbeitetes Totenbuch herrührt, das auch Österreicher verzeichnet. Ein übersichtliches Personen- und Sachregister erleichtert den Gebrauch des Werkes. Der Abschnitt „Industrie" umfaßt die Kapitel „Maschinenbau", „Elektrotechnik", „Beleuchtung und Heizung", „Metalle und Metallbearbeitung", „Eisenbahnbau", Bergbau", „Keramische Industrie", „Schiffbau", „Kälteindustrie", „Gasindustrie", „Waffenindustrie" und „Automobilwesen". Dieser und der Abschnitt „Luftschiffahrt" verdienen auch die Aufmerksamkeit des Technikers. Wir können daher das Werk unseren Lesern bestens empfehlen. —*l.*

9053 **Kurzes Lehrbuch der Elektrotechnik.** Von Dr. Adolf Thomälen, Elektroingenieur. Sechste, verbesserte Auflage. 552 S. (15 × 23 cm). Mit 427 in den Text gedruckten Figuren. Berlin 1914, Julius Springer (Preis gebd. M 12).

Dieses rühmlichst bekannte Lehrbuch, dessen Bedeutung wir an dieser Stelle bereits wiederholt gebührend gewürdigt haben, ist im Jahre 1903 erschienen und hat nach dem kurzen Zeitraum von zehn Jahren die sechste Auflage erreicht. Sein Inhalt ist daher zu bekannt, als daß es nötig wäre, hier des näheren auf denselben einzugehen. Wir wollen uns demnach nur darauf beschränken, jene Verbesserungen und Erweiterungen kurz anzuführen, die die vorliegende sechste Auflage gegenüber der früheren aufweist. Sie enthält neue Abschnitte über den Einschaltvorgang bei Transformatoren (S. 306), die doppelt verkettete Spannung von Drehstromtransformatoren (S. 458) und über Phasenkompensierung und Stabilisierung des Drehstromreihenschlußmotors (S. 510). Bei den Gleichstrommaschinen wurde die Bedingung für vollkommene Kommutierung in einfacher Weise formuliert und das Einschalten größerer Motoren ohne Anlaßwiderstand behandelt. Gekürzt wurden die Abschnitte über Gleichstromwicklungen. Die Darstellung der u. a. für Scheinwerfer und Schweißmaschinen benützten Krämerschen Maschine wurde neu aufgenommen und mit der Beschreibung der Rosenberg-Maschine zu einem besonderen Abschnitt über Maschinen für konstante Stromstärke zusammengesetzt (S. 193). Die Ausführungen über Induktionsregler in Abschn. 83 wurden erweitert. In Abschn. 88 über die Streuung von Transformatoren wurde der Anteil des Streuflusses am Gesamtkraftfluß bei den verschiedenen Betriebszuständen untersucht. Abschn. 101 über das Verhalten der Wechselstrommaschine mit konstanter Erregung und Klemmenspannung wurde umgearbeitet und gekürzt. Im Abschn. 108 über Synchronmotoren wurde eine einfache einheitliche Darstellung der Wechselstrommaschine als Generator und Motor gegeben. Um dieselbe zu gewinnen, macht man sich von der Darstellung los, als wenn die Klemmenspannung des Generators von der Maschine geliefert wird und daher wesentlich gleiche Phase mit der elektromotorischen Kraft der Maschine hat. Die Klemmenspannung wird vielmehr als ein Gegendruck des Netzes aufgefaßt, der also als elektromotorische Kraft einzusetzen ist, die der elektromotorischen Kraft der Maschine entgegengesetzt ist. Im Abschn. 105 über das Pendeln von Wechselstrommaschinen wurden die Ableitungen über den Einfluß der Dämpfung in dankenswerter Weise erweitert. Im Abschn. 120 über genaue Berechnung der elektromotorischen Kraft von Drehstrommotoren wurden Text und Figur deutlicher gehalten. In den Abschn. 126 und 127 wurden die Heylandschen Diagramme vereinfacht. Beim Drehstrom-Reihenschlußmotor wurde das von Binder („E. T. Z." 1913, H. 15) gegebene Diagramm berücksichtigt und die Gleichungen für das Drehmoment und die Leistung abgeleitet. Eine ganz wesentliche Neuerung, die diese Auflage schließlich aufweist, ist die Änderung des Drehsinnes der Vektoren, entsprechend dem Beschluß der Internationalen elektrotechnischen Kommission, d. h. also, der Drehsinn ist, wie dies auch in der Mathematik üblich ist, entgegen dem Uhrzeiger gewählt. So wie alle früheren ist auch die vorliegende neue Auflage des wertvollen Buches in jeder Beziehung über jedes Lob erhaben. *W. Krejza.*

14.627 **Land- und Verkehrshygiene, Kurorte, Sanatorien, Gasthäuser.** Von Dr. Max Schottelius, Professor der Hygiene. 114 S. (25 × 17 cm) mit 35 Abbildungen. Leipzig 1914, S. Hirzel (Preis geh. M 5).

Deutsche Gründlichkeit schöpft aus der Tiefe. Anführungen aus der Germania des Tacitus in der Ursprache auf den ersten Seiten brauchen daher nicht abzuschrecken. Bald zeigt sich beim Lesen, daß der gelehrte Verfasser ein offenes Auge für alle neuzeitlichen Einrichtungen und

Errungenschaften hat und ihren Wert oder Unwert klar zu beurteilen versteht. Er zeigt die Wechselbeziehungen zwischen Stadt und Land, wägt die gesundheitlichen Vor- und Nachteile beider vorurteilslos ab, ohne die Frage, ob der Aufenthalt in der Stadt oder auf dem Lande gesundheitlich vorteilhafter ist, im allgemeinen zu lösen. „Der Landbewohner genießt täglich den heilsamen Einfluß der natürlichen Lichtbäder und verdankt denselben gewiß zum großen Teil seine Widerstandskraft". Die braucht er aber auch notwendig im Kampfe gegen übertragbare Krankheiten, gegen die sich der Städter durch Wasserleitung, Kanalisation und das Wirken der Ärzte ausgiebig zu wehren weiß. Die ländliche Gemeinde bezahlt wohl einen Feldhüter und einen Hirten, zur Überwachung der menschlichen Gesundheit geschieht aber wenig oder gar nichts. Das rächt sich. Im Kurort sind oder sollen die segensreichen gesundheitlichen Einrichtungen der Stadt und die reine Luft sowie die frischen Nahrungsmittel des Landes zum Nutzen des Heilung oder Erholung Suchenden geschickt vereint sein. „Alles, was zum körperlichen und seelischen Wohlbefinden beiträgt, alles, was die Gesundheit erhält und kräftigt, das sollen die Kurorte ihren Gästen bieten". Sanatorien sind Kurorte im kleinen; abgesehen von jenen in Großstädten bildet die Beseitigung der Abfallstoffe in hygienisch einwandfreier Weise eine ernste Schwierigkeit. Nie darf das Sanatorium zu einem „Hotel mit ärztlicher Bedienung" herabsinken, was bei einer Abhängigkeit der ärztlichen Leitung von der wirtschaftlichen Verwaltung zu befürchten ist. — Die Gesundheitspflege spielt bei Anlage und Betrieb der Gasthöfe oder Gasthäuser (Hotels) eine sehr wichtige Rolle. Es handelt sich ja hier um Wohnungen unter gesundheitlich recht erschwerten Bedingungen mit Rücksicht auf den steten Wechsel der darin Beherbergten. Feine Bemerkungen über die Notwendigkeit und Schwierigkeit der Verhütung der Schallübertragung verdienen die besondere Aufmerksamkeit des Gesundheitstechnikers. Als eine mustergültige Ausführung ist jene im Imperialhotel in Karlsbad angeführt. — Der ausführliche Abschnitt Verkehrshygiene behandelt die Verhältnisse auf Eisenbahnen, Straßenbahnen und Kraftwagen, die Schiffahrt und die Luftschiffahrt. — Das Werk, das einen Teil des Handbuches der Hygiene von Rubner, v. Gruber und Ficker bildet, erfreut durch die bei aller Gelehrtheit sich durchdrängende Frische der Darstellung und durch die Selbständigkeit des Urteils. Es unterscheidet sich günstig von den vielen Bucherzeugungen, die bloß eine mehr oder minder gelungene Blütenlese aus vorhandenen Büchern und Zeitschriften sind. Es zeigt die Möglichkeit, gründlich und dabei anregend zu sein, ohne lange Ziffernreihen bringen zu müssen.

Beraneck.

14.703 **Das Maschinenwesen der Preußisch-hessischen Staatseisenbahnen.** Von kgl. Baurat C. Guillery. Zweites Heft: Neuere Kraftwerke. 116 S. (28×20 cm) mit 67 Textabbildungen. Berlin 1914, Julius Springer (Preis geh. M 8).

Das im Auftrage des Ministers für öffentliche Arbeiten in Berlin nach amtlichen Quellen bearbeitete Sammelwerk über das Maschinenwesen der Preußisch-hessischen Staatseisenbahnen ist in erster Linie für den Dienstgebrauch bestimmt und soll ein zuverlässiges Nachschlagewerk über mustergültige Anlagen sein. Das erste Heft behandelte die Wasserversorgungsanlagen, während das vorliegende zweite Heft die Kraftwerke zum Gegenstande hat. Nach einer kurzen Einleitung, worin die Gesichtspunkte für die Errichtung von Kraftwerken für den inneren Betrieb von Eisenbahnen dargelegt und alle jene Umstände erwogen werden, die für die Wahl der Betriebsart je nach der Lage der örtlichen Verhältnisse bestimmend werden können, beschreibt der Verfasser an der Hand zahlreicher Abbildungen, die zumeist in umgezeichneten Plänen wirklich ausgeführter Anlagen bestehen, die neueren bahneigenen Kraftwerke mit Dampfturbinenbetrieb und mit Kolbendampfmaschinen, dann das Wasserkraftwerk in Saarbrücken, die Kraftwerke mit Betrieb durch Kraftgas, durch Dieselmaschinen, Benzolmaschinen, Benoidmaschinen, ferner einige Umformeranlagen und als bemerkenswerte Einzelheit die in Erfurt eingerichtete Kesselfeuerung mit Rauchkammerlösche und Grieskohle unter Einspritzung von erwärmtem und zerstäubtem Teer in den Feuerraum. Da es sich bei allen beschriebenen Anlagen um ganz moderne maschinelle Einrichtungen handelt, ist das Buch geeignet, auch über den Rahmen seiner hauptsächlichen Bestimmung hinaus Anregung zu geben und Anhaltspunkte zu bieten, namentlich hinsichtlich der in der Regel sehr wichtigen Frage der Anpassung eines Kraftwerkes an die im besonderen Falle gegebenen Verhältnisse. Der Verfasser enthält sich einer Kritik der verschiedenen Anlagen und beschränkt sich auf ihre rein sachliche Beschreibung, so daß der Leser unbeeinflußt bleibt und sich sein Urteil selbst bilden kann; das Buch soll eben kein Lehrbuch sein, sondern ein beschreibendes Sammelwerk und damit ist auch schon sein Zweck klar gekennzeichnet. *Kz.*

14.853 **Die Methode der Alpha-Gleichungen zur Berechnung von Rahmenkonstruktionen.** Von Axel Bendixsen, Ingenieur der Burgerlijke Openbare Werken in Niederländisch-Indien. 83 S. (24×16 cm) mit 31 Textfiguren. Berlin 1914, J. Springer (Preis geh. M 3).

Zur erwünschten Vereinfachung der Berechnungsweise von Rahmenkonstruktionen führt der Verfasser die Winkeldrehungen der in den Knotenpunkten an die Stabachsen gelegten Tangenten als Unbekannte ein, wobei er Gleichungen nach Art der Clapeyronschen erhält, mittels welcher die auf einzelne Stäbe einwirkenden Momente und Querkräfte bestimmt werden. Diese Gleichungen nennt er Alpha-Gleichungen. Sie sind von der durch Zusatzstäbe jeder Bewegungsmöglichkeit entkleideten Knotenpunktsfigur, jedoch nicht von der Belastungsart abhängig und werden für jeden Knoten, also auch Auflagerknoten, aufgestellt. Die letzteren werden als vollständig eingespannte, gelenkartig feste und gelenkartig freie unterschieden. Die Monographie ist beachtenswert. *Pý.*

13.195 **Abhandlungen und Berichte über technisches Schulwesen.** Band V: Arbeiten auf dem Gebiete des technischen Hochschulwesens. Veranlaßt und herausgegeben vom Deutschen Ausschuß für technisches Schulwesen. 184 S. (25×17 cm). Leipzig und Berlin 1914, B. G. Teubner (Preis geh. M 6).

Der Deutsche Ausschuß für technisches Schulwesen, welcher sich in den ersten Jahren nach seiner Begründung vorwiegend mit den Fragen der mittleren und niederen technischen Schulen beschäftigt und die Ergebnisse dieser Arbeiten in den Bänden I bis III der „Abhandlungen und Berichte über technisches Schulwesen" niedergelegt hat, hat seit einer Reihe von Jahren seine Aufmerksamkeit den Fragen der Ausgestaltung der Technischen Hochschulen zugewendet. Die im Jahre 1912 im Band IV erschienenen einführenden Berichte über das technische Hochschulwesen bildeten die Grundlagen für die weiteren Beratungen, deren Ergebnisse in dem nunmehr vorliegenden Band V der Öffentlichkeit übergeben worden sind. Um möglichst vielen Männern der Praxis und der Technischen Hochschulen Gelegenheit zu geben, zur Frage der Ausgestaltung der Technischen Hochschulen Stellung zu nehmen, hat der Deutsche Ausschuß Fragebogen ausgearbeitet und in großer Zahl verbreitet. Die Ergebnisse dieser Umfragen wurden in zahlreichen Einzelberatungen der Arbeitsausschüsse behandelt und in die Form von Leitsätzen gebracht, welche in der V. Gesamtsitzung des Deutschen Ausschusses im Dezember 1913 durchberaten und hierauf in die endgültige Fassung gebracht wurden. — Die Leitsätze behandeln in eingehender Weise die Stellung und Aufgabe der Technischen Hochschulen und deren Organisation, die theoretische und praktische Vorbildung der Studierenden, das Studium der Diplomingenieure mit Berücksichtigung der einzelnen Fachrichtungen, insbesondere das Studium der mathematisch-naturwissenschaftlichen Fächer, der Mechanik, der technischen Fächer, der wirtschaftlichen Fächer und der Rechtskunde sowie der allgemein bildenden Fächer, sie betonen die Notwendigkeit der Anteilnahme der Technischen Hochschulen an der Ausbildung der Lehrer für Mathematik und Naturwissenschaften und schließen mit einem zusammenfassenden Ausblick auf die Fortentwicklung der Technischen Hochschulen. — Durch die den Leitsätzen vorangestellten Berichte der Arbeitsausschüsse, durch die auszugsweise wiedergegebenen Beantwortungen der Fragebögen und durch die Wiedergabe der in den Beratungen abgeführten Diskussionen finden die einzelnen Beratungsgegenstände eine allseitige Beleuchtung und bieten sohin die Abhandlungen des Deutschen Ausschusses eine ungemein reiche Anregung für das Studium aller in Betracht gezogenen Fragen. — Es ist wohl zu erwarten, daß die ausgezeichneten Arbeiten des Deutschen Ausschusses, an welchen sich eine Reihe der hervorragendsten Vertreter der technischen Wissenschaft beteiligt hat, auf die Förderung der weiteren Entwicklung des technischen Hochschulwesens wesentlichen Einfluß ausüben werden. *Dpl. Ing. H. Mayer.*

14.860 **Handbuch der Gastechnik.** Band X. Organisation und Verwaltung von Gaswerken. 183 S. (20×28 cm). München und Berlin 1914, R. Oldenbourg (Preis geh. M 9).

Dr. E. Schilling, München, hat die Herausgabe eines Handbuches der Gastechnik unter Mitwirkung zahlreicher Fachgenossen unternommen. Der umfangreiche und vielseitige Gegenstand erfordert nicht nur, wie schon erwähnt, zahlreiche Mitarbeiter, sondern auch eine Zerlegung des Handbuches in zehn Bände. Der zehnte Band, welcher als erster auf dem Buchmarkte erscheint, behandelt die „Organisation und Verwaltung von Gaswerken". Es werden darin behandelt: die privaten Gaswerksunternehmungen von Engländer, die öffentliche Verwaltung der Gaswerke von Greineder, der Fabriksbetrieb von Kobbert, der Außendienst von Meyer und der Gasverkauf von Lempelius. Sämtliche Mitarbeiter bringen in ihren Beiträgen, unterstützt durch zahlreiche statistische Daten, durch Schemata und Muster über Pachtverträge, Konzessionen, die zu führenden Bücher und Berichte den Gegenstand in klarer und übersichtlicher Weise zur Kenntnis des Lesers. Der Leser wird, wie es ja für ein Handbuch selbstverständlich ist, den Gegenstand nicht nur bis ins Einzelne dargestellt, sondern auch von richtunggebenden Gesichtspunkten aus behandelt finden. Hoffentlich folgen die fehlenden neun Bände bald nach und stehen auf gleich hoher Stufe. Das Buch kann bestens empfohlen werden. *Franz Bössner.*

14.610 **Elemente der technischen Hydromechanik.** Von Dr. Richard v. Mises, Maschinenbauingenieur, Professor an der Universität Straßburg. 1. Teil. 212 S. (13·5×20·5 cm) mit 72 Textfiguren. Leipzig und Berlin 1914, B. G. Teubner (Preis geh. M 5·40, gebd. M 6).

Das Werk bildet den 17. Band der „Sammlung mathematisch-physikalischer Schriften", welche von E. Jahnke, Professor an der königl. Bergakademie in Berlin, herausgegeben wird. Das Ziel dieser Sammlung, eine kurze Darstellung der mathematischen Behandlungsweise eines bestimmten Wissensgebietes einfach, leicht faßlich und unabhängig abzuleiten, ist dem Aufbau des Werkes zu Grunde gelegt; das Ziel, das sich der Verfasser steckte, lag nicht in wissenschaftlich strengen Ableitungen, sondern darin, die für die praktische Anwendung wichtigen Kapitel zu bevorzugen; dementsprechend wurde gerade den einfachsten Problemen der Hydromechanik größere Beachtung geschenkt und eine besondere Sorgfalt auf Beistellung wertvollen Zahlenmaterials verwendet. Die Ableitung der Grundbegriffe

der Hydromechanik erfolgt nicht nach der gebräuchlichen Mac Laurinschen, sondern nach der Eulerschen Methode, ein Verfahren, das für die Berechnung von Umlenkungsdrücken von Bewegungen auf krummen Flächen usw. mit großen Vorteilen verbunden ist. Die Behandlung der gleichförmigen Strömung in Rohrleitungen, die sowohl als laminare als auch turbulente Bewegung erörtert wird, bietet dem Verfasser Gelegenheit, durch einfache theoretische Erwägungen unter Heranziehung bekannter Widerstandszahlen ein Widerstandsgesetz abzuleiten, das den praktischen Bedürfnissen genügen dürfte, insbesondere, da es infolge seiner Ableitung eine mehr oder minder ungezwungene Anwendungsmöglichkeit auf verschiedene Querschnittsformen gestattet. Die stationäre Strömung in geraden, offenen Gerinnen bietet insbesondere bei Betrachtung des Stauproblems eine beachtenswerte Lösung, die sich wesentlich einfacher gestaltet, als dies an anderen Orten üblich ist. Das Energiegesetz ist von der Bernoullischen Gleichung beherrscht, die in hübscher Auffassung behandelt wird. Das Werk bietet bekannten Stoff in durchwegs neuer, unabhängiger Auffassung, sein Wert wird durch zahlreiche Rechnungsbeispiele, denen auch die Lösung beigegeben ist, erhöht.

Dr. Hans Baudisch.

14.716 **Darstellende Geometrie des Geländes.** Von Dr. phil. Rudolf Rothe, Professor an der Technischen Hochschule Hannover. 67 S. (18 × 12 cm) mit 82 Textfiguren. Leipzig und Berlin 1914, B.G.Teubner (Preis kart. M 0·80).

Einfach und vorzüglich führt Rothe den Leser in die Methoden der „kotierten Projektionen" ein. Die Anwendung dieser insbesondere im Tiefbau gepflegten Darstellungsweise wird an praktischen Aufgaben erörtert, welche durch viele Handrisse dem Verständnis näher gebracht werden. Dieses XIV. Bändchen der „Mathematischen Bibliothek" verdient volle Anerkennung und weite Verbreitung. *Dr. Max Pernt.*

12.343 **Die Betriebsleitung, insbesondere der Werkstätten.** Von Fred.W. Taylor. Autorisierte deutsche Bearbeitung von A.Wallichs. Dritte, vermehrte Auflage. 158 S. (25 × 16 cm). Berlin 1914, Jul. Springer (Preis geb. M 6).

14.748 **Aus der Praxis des Taylor-Systems** mit eingehender Beschreibung seiner Anwendung bei der Tabor Manufacturing Company in Philadelphia. Von Dipl.-Ing. Rud. Seubert. 156 S. (25 × 16 cm). Berlin 1914, Jul. Springer (Preis gebd. M 7).

Der Umstand, daß der erst im Jahre 1913 erschienenen zweiten Auflage der Wallichsschen Bearbeitung in so kurzer Zeit eine dritte folgt, beweist das große Interesse, welches in Deutschland der Taylor-Organisation entgegengebracht wird. Bezüglich des Inhaltes des neuen Buches, soweit es sich um die Darlegung des Systems handelt, kann auf die früheren Besprechungen an dieser Stelle verwiesen werden. Von besonderem Wert erscheinen die im wesentlich erweiterten Abschnitt XIII „Erfolge der jüngsten Zeit" gegebenen Aufschlüsse über das Ausmaß, in welchem die Taylorschen Grundsätze bereits in deutschen und kontinentalen Betrieben durchgeführt sind. Es handelt sich hier, wie Wallichs feststellt, lediglich um partielle Maßnahmen, indem gewisse Taylorsche Grundsätze in bestimmtem Umfang zur Anwendung gebracht werden. Eine allgemeine, sich auf den ganzen Betrieb erstreckende Einführung wäre wegen der absolut notwendigen Vorsicht und wegen des Fehlens eingearbeiteter Reorganisatoren bisher kaum möglich gewesen. An weiteren Ergänzungen und Verbesserungen enthält die dritte Auflage eine zusammenfassende Behandlung der gebräuchlichen Löhnungsmethoden mit bildlicher Darstellung der charakteristischen Linien, welche als willkommene Vervollständigung der in den Abschnitten II bis IV enthaltenen Betrachtungen über die Wirkungen der verschiedenen Lohnverfahren in einem neu eingefügten V. Abschnitt aufgenommen ist. Schließlich sei noch auf die im Kapitel über die Hilfsmittel des Arbeitsbureaus enthaltenen Abbildungen interessanter Einzelheiten mit erklärendem Text hingewiesen.

Als wertvolle Ergänzung der Wallichsschen Bearbeitung ist das Buch von Seubert „Aus der Praxis des Taylor-Systems" zu begrüßen. Dieses Werk bringt eine vollständige Wiedergabe des Geschäftsganges im Arbeitsbureau einer nach Taylor organisierten amerikanischen Fabrik mit der Darstellung fast sämtlicher Formulare und Einrichtungen. Und zwar handelt es sich um die Tabor Manufacturing Company in Philadelphia, deren Organisation und Arbeitsweise Verfasser während einer achtmonatigen Lehrzeit durch Ausübung und Beobachtung gründlich kennen zu lernen in der Lage war. Die Tabor Manufacturing Company ist eine kleine Maschinenfabrik, welche durch Taylor selbst aus großen finanziellen Schwierigkeiten unter der Bedingung befreit wurde, daß sie sein Organisationsverfahren zur Anwendung bringe. Nach dem Stande 1912 wurden im ganzen 48 Beamte und Meister und 45 Arbeiter beschäftigt; betrachtet man den Betrieb allein, so ergibt sich ein Verhältnis von 28 Beamten und Meistern zu 45 Arbeitern, ein selbst für das Taylor-System ungewöhnliches Verhältnis. An der Spitze steht ein Direktor (Präsident) und ein Geschäftsführer (Vizepräsident), welchen ein „Schatzmeister" als Leiter des kaufmännischen Bureaus mit 9 Beamten, ein Betriebsleiter als Vorstand des Betriebsbureaus mit 16 Beamten und ein Oberingenieur als Chef des technischen Bureaus mit 7 Beamten direkt unterstellt sind. Das Betriebsbureau hat unter sich: die Lagerverwaltung (2 Beamte, 2 Mann), den Transportdienst (3 Mann), die Werkzeugverwaltung (1 Beamter, 2 Mann), die Nebenbetriebe (3 Mann), die Vorbereitung der Arbeit an Maschinen (4 Beamte), Ausnützung der Maschinen (1 Beamter), Prüfung der eingehenden und ausgehenden Waren (1 Beamter), Zusammenbau und Aufstellung der aus den Werkstätten hervorgegangenen Maschinenteile (2 Beamte, 8 Mann) und schließlich die Werkstätten selbst (27 Mann). Diese Übersicht der Geschäftsverteilung gibt ein charakteristisches Bild der Betriebsorganisation, wie sie sich bei Anwendung des Taylor-Systems gestaltet. Man wird dem Verfasser für die eingehende Darstellung speziell in Deutschland und bei uns, wo sich eine „Betriebswissenschaft" unabhängig von den Taylorschen Methoden entwickelt und eine Fülle von publizistischen Erscheinungen über Fabriksorganisation gezeitigt hat, besonderen Dank wissen. Dieses Buch kann nur bestens empfohlen werden. *Ing. Max Ried.*

14.851 **Anlage und Betrieb von Luftschiffhäfen.** Von Dipl.-Ing. Christians. 144 S. (24×17 cm) mit 47 Abbildungen. München, Berlin 1914, R. Oldenbourg (Preis gebd. M 4·50).

Der Verfasser bespricht in sehr klarer und eingehender Weise die Erwägungen, die bei der Errichtung von Luftschiffhäfenbauten obzuwalten haben, und bringt seine reichen praktischen Erfahrungen, welche er an den bestehenden Anlagen zu sammeln Gelegenheit hatte, dem Leser zur Kenntnis. Die Ausführungen beschränken sich nicht wie in den bisherigen Veröffentlichungen des gleichen Themas auf eine Besprechung der baulichen Ausgestaltung der Gebäude, welche als Unterkunft für Luftfahrzeuge dienen sollen, sondern sie umfassen sowohl die an derartige Anlagen zu stellenden wirtschaftlichen als auch insbesondere fahrtechnischen Anforderungen. In richtiger Erkenntnis wird hiebei von der Tatsache ausgegangen, daß die vom hochbautechnischen Standpunkte am besten durchdachte Hallenkonstruktion bei unrichtiger, d. h. den praktischen fahrtechnischen Anforderungen nicht entsprechenden Plazierung am Landungsplatze wertlos ist; ebenso wie Vorschläge über Bergungseinrichtungen u. dgl. unbrauchbar bleiben, wenn sie Luftschifftypen zur Voraussetzung haben, die von den derzeit bestehenden gänzlich abweichen. Das Buch kann jedermann, der sich mit dem einschlägigen Gebiete gründlich vertraut machen will, bestens empfohlen werden. Druck und Ausstattung sind in der die Sammlung: „Luftfahrzeugbau und -Führung" kennzeichnenden Ausführung gediegen gehalten. Vorliegendes Büchlein ist der XV. Band dieser Sammlung.

Kz.

14.302 **Die künstlerische Gestaltung von Eisenkonstruktionen.** Im Auftrage der königl. Akademie des Bauwesens in Berlin herausgegeben von Dr. Ing. H. Jordan, kais. Baurat, Straßburg im Elsaß, und Dr. Ing. E. Michel, Professor an der Techn. Hochschule Hannover. 2 Bände. 1. Band Text 182 S., 2. Band 223 Abbildungen (27 × 36 cm). Berlin 1913, Karl Heymann (Preis M 30).

Die Frage, ob Ingenieurbauten und besonders Eisenkonstruktionen in ästhetischer und nicht bloß in technischer Hinsicht befriedigen sollen, wurde in den letzteren Jahren besonders stark umstritten. Es ist begreiflich, daß diese Frage erst so spät aufgeworfen wurde. Bedeuten doch die einzelnen Entwicklungsstadien des Gußeisens, Schmiedeisens, Flußeisens und Flußstahles die Geschichte der Eisentechnik im XIX. Jahrhundert. Hatte man das Eisen in seinen Bearbeitungs- und Bildungsmöglichkeiten einmal erkannt, so trachtete man auch, von den Formen des Stein- oder Holzbaues loszukommen, sich der engen Fesseln zu entledigen. Der Ingenieur hielt sich noch zu sehr an die Ergebnisse der Berechnung ohne Rücksicht auf die Gesamtwirkung der Eisenkonstruktion nach außen, in der Umgebung und Landschaft. Das dringende Bedürfnis, hier Wandel zu schaffen, führte die Schöpfer der Kunst und der Technik wieder zu gemeinsamer Arbeit zusammen, ähnlich wie in der Renaissanceepoche, wo die größten Meister derartig große Aufgaben in einer Person lösten (Leonardo, Michel Angelo Buonarotti). Der Eisenkonstrukteur berechnete Brücken, Kuppeln, Wassertürme, Hallen oder dgl. m., der Architekt lieferte hiezu den Schmuck. Kam dann wirklich einmal eine nicht hergebrachte Aufgabe zur Lösung, so trat das Unvermögen deutlich zu Tage, den ganz neuen Bedingungen gerecht zu werden. Als spezielles Beispiel sei hiefür die Rotunde (erbaut 1873) erwähnt, wo der wirklich großzügige Entwurf eines Ingenieurs von dem Architekten nicht voll erfaßt und der hochfliegende geniale Grundgedanke künstlerisch nicht ebenbürtig gelöst wurde. Eine Fachzeitschrift wies in der neueren Zeit darauf hin, daß der Ingenieur in dem Arbeitsgebiet, das ihm bei der Teilung zufiel, von jeher gezwungen war, aus den praktischen Bedürfnissen heraus zu formen, weil die Außerachtlassung solcher Bedingungen sich früher oder später am Bau selbst rächen mußte. Die Phantasie des Architekten hingegen war infolge einer zu sehr auf Äußerlichkeiten gerichteten Schulung an den Bauten vergangener Zeiten geneigt, ohne Rücksicht auf Zweck und sonst vorhandene Bedingungen historische Massengruppierungen, die als natürliche Lösungen der Bauaufgaben verflossener Jahrhunderte entstanden waren, als „Motive" auf die ihr innerlich fremde Ingenieurkonstruktion aufzupfropfen. In derartige Gedankengänge führt das äußerst lehrreiche und mit Meisterschaft behandelte Buch ein, das aus einem Text- und einem Bilderband besteht. Das Werk erschien im Auftrag der königlichen Akademie des Bauwesens in Berlin als Endergebnis der Preisaufgabe „Abhandlung über künstlerische Gestaltung von Eisenkonstruktionen im Gebiete der Architektur und des Ingenieurwesens". Wider Erwarten hatte dieses Preisausschreiben nicht die der Bedeutung der Frage entsprechende Anziehungskraft ausgeübt. Es liefen nämlich nur fünf Abhandlungen ein, unter welchen die Bearbeitung des kais. Baurates Dr. Ing. Jordan, Straßburg i. E., und die des Professors Dr. Ing. E. Michel, Hannover, als die besten bezeichnet wurden. In dem Vorwort des Werkes der beiden Verfasser wird gesagt, es soll das bisher auf dem

Gebiete der Eisenkonstruktion für sich und in ihrer Verwendung mit dem Steinbau in Deutschland sowie im Ausland im künstlerischen Sinne Geleistete kritisch gewürdigt und durch Abbildung ausgeführter Bauwerke oder Bauteile erläutert werden. Von diesem Gesichtspunkt ausgehend (und das ist äußerst interessant zu verfolgen), gelangen die beiden Verfasser voneinander unabhängig, der eine als Architekt, der andere als Ingenieur, zu fast den gleichen Endergebnissen. Beide widmen der geschichtlichen Entwicklung der Eisenbauten eine kurzgefaßte Einführung und gehen dann über zu den einzelnen Gruppen der Balkenbrücken, Bogenbrücken, Hängebrücken, Kuppeln, Hallen, Zeltdächer, Türme und zusammengesetzten Hallen. Nach einer gründlichen Behandlung der einzelnen Abschnitte suchen sie die Gesichtspunkte abzuleiten, um an Hand dieser Leitsätze die Möglichkeit einer ferneren Ausbildung der Brücken und Hochbauten in künstlerischer Hinsicht zu zeigen. Jeder dieser Abschnitte ist mit so viel Eifer und Gründlichkeit behandelt, daß der Textband allein schon genügen würde, das Werk weit über das Niveau des Alltäglichen zu erheben. Außerdem aber bringen sie eine Fülle von Anschauungs- und Quellenmaterial, so daß es nicht bloß ein Werk zum Nachschlagen und Studium für den Fachmann, sondern auch für den Studierenden eine ungeahnte Fundgrube von Material bietet. Im besonderen sei all den vielen, die an Eisenbauten bis jetzt verständnislos oder skeptisch vorübergegangen, wärmstens empfohlen, dieses schöne Werk genau zu studieren, und sie alle werden eintreten für die Möglichkeit der künstlerischen Gestaltung der Eisenkonstruktionen. *Trnik.*

14.377 **Der internationale Maschinenmarkt zu Breslau und die Entwicklung des landwirtschaftlichen Maschinenwesens in den Jahren 1864 bis 1913.** Festschrift, aus Anlaß des 50. internationalen Maschinenmarktes, herausgegeben vom landwirtschaftlichen Verein zu Breslau, verfaßt von Professor Dr. Karl Luedecke. 39 S. (24×16 cm) und fünf Abbildungen. Breslau 1913, Barth & Co. (W. Friedrich).

Schon der Titel der Festschrift weist darauf hin, daß sie gleichzeitig eine Geschichte des landwirtschaftlichen Maschinenwesens innerhalb der Jahre 1864 bis 1913 darstellt. Der Ingenieur erfährt aus derselben beispielsweise, daß de Laval die erste praktische Verwendung seiner Dampfturbine dem Betriebe einer gleichfalls von ihm erfundenen, besonders vorteilhaft konstruierten Milchzentrifuge gewidmet hat und daß der erste Petroleummotor, der im Jahre 1874 in Breslau erschien, ein Erzeugnis der Maschinenfabriks-A.-G. in Wien war, wodurch die anläßlich der letzten Pariser Weltausstellung erfolgte Feststellung, daß der Petroleummotor eine Erfindung des Ing. Paul Hock in Wien sei, eine Bestätigung findet. Der Statistiker findet in der kleinen Schrift eine ziffermäßige Beleuchtung des Anwachsens des landwirtschaftlichen Maschinenwesens. Während beispielsweise im Jahre 1864 im Dienste der schlesischen Landwirtschaft nicht mehr als fünf Dampflokomobilen, einige Dutzend Säemaschinen und kaum eine Mähmaschine aufzufinden war, verfügte die schlesische Landwirtschaft im Jahre 1907 über 115 Dampfpflüge, 1972 Dampfdreschgarnituren, 32.800 Säemaschinen, 24.880 Mähmaschinen usw. und das gesamte Deutsche Reich über ein Maschineninventar seiner Landwirtschaft, das im genannten Jahre auf etwa 2500 Mill. Mark zu bewerten war. Die hervorragende Entwicklung des landwirtschaftlichen Maschinenwesens speziell in Preußisch-Schlesien führt der Verfasser in hohem Maße auf die Schaffung des internationalen Maschinenmarktes in Breslau zurück und schon aus diesem Grunde ist die vorliegende Festschrift in unserer Zeit, in der sich das Interesse so allgemein der Feststellung geeigneter Maßnahmen zur Förderung unseres Wirtschaftslebens zuwendet, sehr beachtenswert. *Prof. Rezek.*

14.070 **Die Pumpen, deren Berechnung und Konstruktion.** Von Ing. Hugo Bethmann. (Leiners „Technische Bibliothek", Band 7.) 221 S. (20×13 cm) mit 252 Abbildungen. Oskar Leiner (Preis M 4·25).

Das Buch, welches namentlich für die Bedürfnisse der technischen Mittelschulen geschrieben ist, behandelt in seinem ersten Teile die Wirkungsweise, Berechnung und die verschiedenen Bauarten der Kolbenpumpen. Die Auswahl des Stoffes kann als sehr glücklich bezeichnet werden und es werden unter Zuhilfenahme einfacher Formeln recht zweckmäßige Anleitungen zur Konstruktion dieser Pumpen gegeben. Tabellen — besonders in den Kapiteln über Rohrleitungen und Ventile — sowie zahlreiche durchgerechnete Beispiele werden den Gebrauch des Buches für die Konstruktionsübungen im Baue von Kolbenpumpen wesentlich erleichtern. Nach einigen Bemerkungen über Flügel- und Kapselpumpen folgt ein Kapitel über Zentrifugalpumpen. Wenngleich es der Autor mit dem Zwecke des Buches begründet, daß dieser Abschnitt kurz gehalten ist, so bleibt es doch sehr zu bedauern, daß sich hier eine Reihe grober Irrtümer eingeschlichen hat, welche geeignet sind, im Leser ganz falsche Vorstellungen über die Wirkungsweise der so wichtigen, heute an Verbreitung immer mehr zunehmenden Kreiselpumpen entstehen zu lassen. Gerade bei einem Lehrbuche erscheinen solche Entgleisungen doppelt bedenklich. Die letzten Kapitel des Buches geben eine gute, gedrängt gehaltene Übersicht über Pulsometer, Injektoren, Ejektoren, hydraulische Widder und die verschiedenen Luftdruck- und Gasdruckpumpen. Der Wert der Abbildungen leidet oft darunter, daß die Abdrücke auf dem rauhen Papiere sehr unscharf sind. *Ing. Tindl.*

14.996 **Das Einkaufwesen und seine Organisation in der Großindustrie.** Von F. Klaas. 41 S. (18×12 cm). Leipzig 1914, Jänecke (Preis M 2).

Der Verfasser schildert in kurzer Weise seine in der Praxis gewonnenen Erfahrungen und bespricht das Einkaufwesen im allgemeinen, die Organisation des Einkaufes, Warenbeschaffung, Lagerbuchführung und Materialverwaltung unter Hinweis auf die Materialprüfung.

4299 **Die Elektrizität und ihre Anwendungen.** Von Dr. L. Graetz. 748 S. (20×15 cm) mit 687 Abb. Stuttgart 1914, Engelhorn (Preis M 9).

Das in 17. Auflage erscheinende Buch gehört zu den besten Erscheinungen der deutschen technischen Literatur und hat der Verfasser unter Ausschaltung dessen, was sich überlebt oder im Verschwinden begriffen ist, die vielfachen wichtigen Fortschritte berücksichtigt, die sich innerhalb der letzten zwei Jahre vollzogen haben. Die Neuauflage wird sich sowohl in den Kreisen der Fachleute wie der Laien zahlreiche Freunde erwerben.

13.232 **Die Maschinenelemente.** Von R. Vater. 102 S. (16×10 cm) mit 175 Abb. Berlin 1915, Teubner (Preis M 1·25).

In der vorliegenden 2. Auflage waren grundlegende Änderungen nicht nötig, einige unklare Abbildungen wurden durch bessere ersetzt und im Text mehrere Stellen zur Erzielung größerer Deutlichkeit geändert.

14.997 **Die Rechenmaschinen und das Maschinenrechnen.** Von Dipl.-Ing. Lenz. 114 S. (16×10 cm) mit 43 Abb. Berlin 1915, Teubner (Preis M 1·25).

Das Büchlein soll einen allgemeinen Überblick über den Stand des Rechenmaschinenbaues geben, es wird der Hauptwert auf Allgemeinverständlichkeit gelegt und werden die Grundbegriffe des Rechenmaschinenwesens klargestellt.

Kongresse und Versammlungen, Vermischtes.

Kongresse und Versammlungen. Die IV. österreichische Wohnungskonferenz, welche bereits in der „Zeitschrift" 1915, H. 52, angekündigt wurde, wird am 5. Februar, 9½h vormittags, im großen Saale der niederösterreichischen Handels- und Gewerbekammer, Wien, I. Stubenring 8/10, unter dem Vorsitze des Präsidenten des permanenten Komitees zur Veranstaltung der österreichischen Wohnungskonferenzen, Geh. Rates Justizministers a. D. Dr. Franz Klein, beginnen und am 6. Februar, eventuell auch am 7. Februar, fortgesetzt und abgeschlossen werden. Auf der Tagesordnung der Konferenz stehen die nachfolgenden Verhandlungsgegenstände: 1. Kriegerheimstätten; 2. die Errichtung einer Realkreditkommission als Mittel zur Sicherung des Kredits für die gemeinnützige Bautätigkeit; 3. die Einführung der Wohnungsaufsicht. — Die Vorbereitungen für die Wohnungskonferenz führt die Zentralstelle für Wohnungsreform (Wien, IX. Peregringasse 2) durch und es sind Anmeldungen zur Teilnahme an der Konferenz an diese Geschäftsstelle zu richten. Der Teilnehmerbeitrag ist mit K 5 und für Angehörige von Arbeiterbaugenossenschaften mit K 3 festgesetzt.

Vermischtes. Eine Deputation, bestehend aus den Professoren Hofrat E. v. Philippovich, Hofrat Ritter v. Wettstein und Hofrat F. Freih. v. Wieser von der Universität Wien, Hofrat Karl Hochenegg von der Technischen Hochschule Wien und Professor Karl Wilhelm von der Hochschule für Bodenkultur in Wien, sprach jüngst bei den Ministern für Kultus und Unterricht, dem Ministerpräsidenten, dem Minister des Auswärtigen, dem Minister des Innern und dem Handelsminister vor und überreichte im Namen von 855 deutschen Hochschullehrern Österreichs eine Erklärung über die Notwendigkeit eines wirtschaftlichen Zusammenschlusses zwischen Österreich-Ungarn und dem Deutschen Reiche. Die Erklärung ist von einem Begleitschreiben des Komitees eingeleitet und motiviert, dem außer den Mitgliedern der Deputation noch die Wiener Universitätsprofessoren Hofrat E. Bernatzik, Ed. Brückner, E. Oberhummer und H. Übersberger sowie die Wiener Privatdozenten Dr. H. Gomperz, Dr. L. M. Hartmann, Dr. St. Hock und Dr. N. Krebs angehören. Die Erklärung hat folgenden Wortlaut: „Die unterzeichneten Hochschullehrer haben nach reiflicher Erwägung und eingehender Beratung der mit der Neuordnung nach dem Kriege zusammenhängenden Fragen die Überzeugung gewonnen, daß ein enger und dauernder wirtschaftlicher Zusammenschluß Österreich-Ungarns mit dem Deutschen Reich durch möglichst weitgehende Annäherung und gemeinschaftliches Auftreten nach außen geboten erscheint, u. zw. derart, daß daraus eine dauernde Interessengemeinschaft hervorgeht.

Professor Paul Clemen aus Bonn, der von der Obersten Heeresleitung mit der Wahrnehmung der Interessen der Denkmalpflege im Westen betraut war und jetzt in einem Heft der „Ztschr. f. bild. Kunst" mit reichem Abbildungsmaterial über den Zustand der dortigen Kunstdenkmäler berichtet, ist auch mit der Fürsorge für die Denkmäler im Osten betraut worden. Er hat 2 Monate lang den ganzen Kriegsschauplatz dort bereist. Aus seinen amtlichen Berichten, von denen jetzt die „Kunstchronik" einen Auszug veröffentlicht, geht hervor, daß besonders in den Gegenden des Stellungskrieges einige hervorragende Kirchenbauten stark gelitten haben, z. B. die Kirche von Brochow an der Bzura, eines der Hauptdenkmäler der späten Backsteingotik, und die gleich alte Bernhardiner-Kirche in dem heißumkämpften Prasnysz. Die deutsche Verwaltung hat in diesen ihr jetzt unterstellten Gebieten die Pflege der Denkmäler und die Erhaltung dieser historischen Bautenwelt als eine Ehrenpflicht ebenso wie vorher im Westen, in Belgien und Frankreich, aufgegriffen. Im Generalgouvernement Warschau ist mit Hilfe des nun seit einem Jahrzehnt bestehenden polnischen Komitees für Denkmalpflege eine Organisation für das ganze Gebiet ins Leben gerufen, die eine vorläufige Denkmälerstatistik aufgestellt hat als Grundlage für die

deutschen Kreischefs und Bauämter. Ein gleiches Vorgehen ist für die von Österreichern besetzten Gebiete geplant. Den historischen Archiven im Bezirk Warschau wird besondere Fürsorge gewidmet; besondere Schutzmaßregeln sind gegen die Verschleuderung und den Verkauf der vielfach entfremdeten und sehr gefährdeten kirchlichen und profanen Kunstwerke getroffen worden. In dem nördlichen Gebiet im Gouvernement Suwalki, in Litauen und Kurland wurden Maßnahmen zur Sicherung eingeleitet, die sich insbesondere auch auf den Schutz der jetzt ganz herrenlosen russisch-orthodoxen Kirchen und der Verwaltungs-Archive und Bibliotheken erstrecken. Verschiedene Bauwerke sind für den Winter gegen die Unbilden der Witterung geschützt; im Frühjahr werden definitive Sicherungen vorgenommen. Es ist hier auf diesem Gebiet zurzeit geschehen, was überhaupt, während der noch andauernden Operationen und während die deutschen Zivilverwaltungen mit ungleich dringlicheren Arbeiten zu tun haben, hat geschehen können.

„Die Große Zeit" von Ludwig Koch. Auf Anregung einer für die Kriegsfürsorge wirkenden Persönlichkeit wurden vom Maler Ludwig Koch die Fürsten, Heerführer und Staatsmänner der Zentralmächte bildlich vereinigt, um so dem großen Ereignis beider Monarchien eine symbolische Bedeutung zu geben. Durch das wolkige Firmament bricht sich die Sonne des Friedens Bahn und ein Regenbogen spannt sich über das Firmament. Noch zuckt da und dort der Wiederschein des großen Weltbrandes auf, aber strahlend, hell, in feldgrauen Uniformen, ziehen Österreich-Ungarns und Deutschlands Führer in die Glück und Frieden verheißenden Gefilde. Der mächtige Gesamteindruck, den das Gemälde auf den Beschauer macht, läßt zunächst die überraschende Lebendigkeit und Porträtähnlichkeit der einzelnen Figuren des Bildes zurücktreten. Vorn ziehen 3 reichsdeutsche und 3 österreichisch-ungarische Soldaten, als Symbol der Bravheit und Tapferkeit unserer Helden, Hand in Hand auf. Auf einer von Kriegsfuhrwerken schwer durchfurchten Landstraße reitet die Kavalkade von Majestäten, Prinzen und Heerführern daher. Vom Blick am raschesten erfaßbar Kaiser Franz Josef, neben ihm zur Linken Kaiser Wilhelm auf stolzem Rosse. Den verbündeten Herrschern zur Seite Erzherzog Karl Franz Josef und Kronprinz Wilhelm. Nach rückwärts anschließend in genau abgewogener Masse, die sich nach rechts bis an den Bildrand gruppiert, die Könige von Bayern, Albrecht Herzog von Württemberg, Feldmarschall Erzherzog Friedrich, Erzherzog Josef Ferdinand, Erzherzog Peter Ferdinand, Erzherzog Franz Salvator, Erzherzog Karl Stephan, Generaloberst Erzherzog Eugen, Erzherzog Josef und dann die große, fast unübersehbare Reihe der berühmt gewordenen Heerführer und treuen Mitarbeiter, die für die verbündeten Reiche ihre ganze Kraft eingesetzt haben.

Das Originalgemälde wurde am 5. Juli von Sr. Majestät besichtigt und war Se. Majestät sowohl über die gelungene Ausführung sowie auch darüber, daß dieses Gemälde zu Gunsten des Invalidenfonds geschaffen wurde, sichtlich erfreut. Am 17. und 18. September wurde das Gemälde in der Kunstsammlung des Invalidenfonds in Wien ausgestellt und waren die zur Besichtigung erschienenen höchsten und hohen Persönlichkeiten voll des Lobes. Auch als dasselbe einige Wochen hindurch im Schaufenster der Firma Portois & Fix ausgestellt war, erregte es die höchste Bewunderung. Auch der Bürgermeister der Reichshaupt- und Residenzstadt Wien Exzellenz Dr. Richard Weiskirchner lobte das Gemälde und wird eine Kopie (Ölgemälde) in der Größe des Originales der Gemäldegalerie der Reichshaupt- und Residenzstadt Wien einverleibt.

Kopien und Reproduktionen des Gemäldes werden als offizielle Kriegsfürsorge für den Invalidenfonds seit einiger Zeit in Verkehr gesetzt und sind den invalid Gewordenen bereits bedeutende Kapitalien durch diese Aktion zugeführt worden. Aber auch die Not im Künstlerstande ist hiedurch gelindert, da zahlreiche Künstler mit der Anfertigung der Kopien beschäftigt sind. Die offizielle Vertriebsstelle des Invalidenfonds-Kriegsfürsorgeamt, Wien, III. Paracelsusgasse 11, und das Kriegsfürsorgeamt, IX. Berggasse 15, nehmen Subskriptionen für die Kopien und Reproduktionen entgegen.

Baunachrichten.

Bergbau.

Der Blei- und Zinkbergbau Rabenstein im Besitze von kais. Rat Heigl in Innsbruck und der Karl v. Tschurtschenthalerschen Erben in Bozen wurde nur in ganz geringem Umfange betrieben, soll aber nunmehr dem k. u. k. Betriebe unterstellt werden. Bleiglanz, Zinkblende und etwas Silber sind die metallenen Produkte, während der Flußspat als sehr willkommenes Nebenprodukt in starken Massen abfällt.

Im Erzgebirge wurde der Wismutbau auf der „Segen Gottes-Zeche" in Zwittermühl und der Manganerzbau im „Maria Theresia-Stollen" bei Breitenbach (Böhmen) wieder aufgenommen.

Eisenbahnbauten.

Wie aus Sofia berichtet wird, wurde durch einen kgl. Erlaß angeordnet, daß jene Teile der geplanten neuen Eisenbahnlinien Brussartzi—Widdin und Sonevit—Nikopol (Donauuferbahn), bezüglich deren keine Offertausschreibung stattgefunden hat, in Staatsregie gebaut werden.

Den Bau der schmalspurigen Industriebahn Banjaluka—Kotorváros—Siprag besorgt der Budapester Ingenieur und Bauunternehmer Ignaz Gábor, welcher die Reambulierungsarbeiten schon in kürzester Zeit beendigt, so daß mit dem Baue dieser etwa 83 km langen Industriebahn ehestens begonnen wird. Die Baukanzlei befindet sich in Banjaluka.

Betreffend die Lokalbahn Hatvan—Selyp—Bujak hat der Budapester Ingenieur Ludwig Fabian alle nötigen technischen Vorarbeiten ausgearbeitet und hinsichtlich der Finanzierung die aufgetauchten Hindernisse beseitigt. Infolgedessen wird der Bau nach Eintritt des Friedens unverzüglich in Angriff genommen werden.

Der Bau der elektrischen Bahn Nagyvárad—Felix und Püspökbad geht seiner Verwirklichung entgegen. Der kgl. ung. Handelsminister hat nämlich die Vereinigung der Belényesser und der Össi-Váradvelenceer Lokalbahnen genehmigt und gleichzeitig dem Bürgermeister von Nagyvárad Karl Rimler zugesichert, daß die oberwähnte elektrische Bahnverbindung der genannten Badeorte im Frühjahr in Angriff genommen werden wird.

Das k. k. Eisenbahnministerium hat das Projekt der k. k. Nordbahndirektion Wien, betreffend die Herstellung einer zweigleisigen Verbindung zwischen der Nordbahn und der Brünner Linie der Staatseisenbahngesellschaft bei Süßenbrunn, vom fachlichen Standpunkte für entsprechend befunden und hierüber die Vornahme der politischen Begehung und Enteignungsverhandlung angeordnet. Diese Amtshandlungen wurden seitens der k. k. n.-ö. Statthalterei am 26. d. M. unter Leitung des k. k. Statthaltereikonzipisten Dr. Hans Worel durchgeführt.

Fabriken.

Da in Serbien gegenwärtig reichliche Arbeitsgelegenheit vorhanden ist und zahlreiche Werkzeuge benötigt werden, wurde eine südungarische Werkzeugfabrik beauftragt, in Belgrad eine Zweigfabrik zu errichten. Die Fabrik übersiedelt, wie berichtet wird, mit ihren Arbeitern nach Belgrad und wird noch im Laufe dieses Monats die Arbeit aufnehmen.

Zum Zwecke der Errichtung einer Kunstwollfabrik hat die Donauregulierungskommission beschlossen, der Firma Bunzl & Biach eine Reihe von Bauparzellen in der Nähe des Wiener Kommunalbades um den Betrag von rund K 335.000 käuflich zu überlassen.

Flußregulierungen.

In einer Sitzung des Stadtrates von Olmütz erstattete Baurat Kreß einen ausführlichen Bericht über die geplante Regulierung der March vom Landwehrspital bis zur Franz Josefs-Brücke. Der gesamte Kostenvoranschlag beträgt K 1,134.000, jedoch werden in nächster Zeit Regulierungsarbeiten mit einem Kostenbetrage von nur K 410.000 ausgeführt werden. Dieses neue Projekt umfaßt auch die Herstellung einer neuen Eisenbrücke über die March an Stelle der jetzigen Holzbrücke. Die Kosten für diesen Brückenbau betragen K 40.000, wozu die Gemeinde Olmütz 75% und die Gemeinde Neustift 25% beisteuern.

In der Bezirksvertretung Reichenberg wurde über die Neisse-Regulierung in den Gemeinden Alt-Habendorf und Alt-Paulsdorf bestimmt, daß die Gemeinden Rosenthal und Paulsdorf ehetunlichst ein Projekt verfassen lassen und dasselbe an der berufenen Stelle unterbreiten mögen.

In der Gemeindevertretung Troppau wurde kürzlich mitgeteilt, daß bezüglich der Hochwasserschäden an der Oppa-Regulierung der Landesausschuß beschlossen hat, dieselben sofort ausbessern zu lassen, was K 40.000 kosten wird.

Öffentliche Bauten.

Der Bürgermeister von Asch brachte in der Stadtratssitzung zur Kenntnis, daß für den Bau des Fürsorgeheims der Stadt von den Baumeistern Köhler & Pschera und Ernst Hausner, beide in Asch, Kostenvoranschläge eingereicht wurden. Der Stadtrat beschloß, die Bauausführung an Baumeister Hausner zu vergeben. Bezüglich der Wasserbeschaffung für das neue Fürsorgeheim wurde beschlossen, eine Brunnenanlage zu schaffen.

Die Stadtvertretung von Haida beschloß, zur Errichtung eines Altersversorgungshauses die dortige Liegenschaft Nr. 12 in der Poststraße um den Kaufpreis von K 28.000 zu erwerben.

Die öffentlichen Bauten der Stadt Nagyvárad beanspruchen etwa 5 Mill. Kronen, welche im Darlehenswege aufgebracht werden sollen. Hievon entfallen auf den Bau der Honved-Artilleriekaserne 2 Mill. Kronen, auf den Bau einer Schlachtbrücke 1 Mill. Kronen, auf den Bau von Arbeiterwohnungen K 600.000, auf den Bau einer Holz- und Metallindustrie-Fachschule K 700.000, auf den Bau einer Artillerie-Werkstätte K 450.000 und auf die Errichtung einer städtischen Meierei K 250.000.

Der Landesausschuß hat der Stadtgemeinde Oberhollabrunn die Bewilligung zur Aufnahme eines Darlehens im Betrage von K 120.000 zur Bestreitung der Kosten für die Errichtung einer Schlacht- und Kühlhausanlage erteilt.

Die geplanten öffentlichen Bauten der Stadt Pancsova sollen bald ausgeführt werden. Von den durchzuführenden Arbeiten sind zu nennen: der Bau eines Militär-Barackengebäudes im Betrage von K 90.000, der Bau einer Schule im Betrage von K 90.000, Asphalt- und Pflasterarbeiten im Betrage von K 522.000, Gassenpflasterungen im Betrage von K 128.000 sowie der Ausbau der Homokbálványos-Dolsvaer Straße im Betrage von K 40.000.

Verschiedenes.

Die Bezirksvertretung von Deutsch-Gabel hielt am 10. d. M. eine Sitzung ab, in welcher über den mit dem Militärkommando in Leitmeritz vorzunehmenden Abschluß eines Vertrages wegen Lieferung des elektrischen Stromes für die Beleuchtung des Kriegsgefangenenlagers der Obmann des Ausschusses für das städtische Elektrizitätswerk Stadtrat Elstner Bericht erstattete. Hierauf berichtete der Obmann des Ausschusses für die Hochquellenwasserleitung Stadtrat W. Rautenstrauch über den Vorgang beim Anschluß der genannten Wasserleitung an das Kriegsgefangenenlager.

Für einen neu zu erbauenden modernen Kindergarten in Hohenelbe hat der dortige Stadtrat Adolf Quidenus und dessen Gattin der Stadtgemeinde Hohenelbe den Betrag von K 30.000 als Grundstock übergeben.

Die herzogl. Philipp v. Koburgsche Bergwerks-A.-G. beabsichtigt, mit einem 4 Mill. Kronen betragenden Investitionskapital ein Eisenwerk in Steinamanger zu errichten. Die notwendigen Grundstücke (158 Katastraljoch) sind bereits angekauft und die Baupläne bereits fertiggestellt. In Verbindung mit diesem Fabriksunternehmen soll die Wiener Firma Urban & Söhne eine größere Schraubenfabrik errichten.

Die Errichtung der von der Stadtgemeinde Sternberg projektierten elektrischen Starkstromleitung vom städtischen Elektrizitätswerke in Sternberg zum städtischen Wasserwerke behufs Betriebes dieser Anlage mittels elektrischer Energie wurde mit Erlaß des k. k. Handelsministeriums als begünstigter Bau im Sinne der kais. Verordnung vom 16. Oktober 1914 erklärt.

Aus der Josefa Mittermayer-Stiftung wird ein Krebsspital in Wien errichtet werden. Das umfangreiche Gebäude wird auf dem Währingergürtel erbaut werden. Namens der Stiftung haben Hofrat Freih. v. Eiselsberg und Notar Dr. Hermann v. Neukirchen um den Baukonsens für die Pläne zu dem neuen Institute eingereicht. Der Konsens wurde erteilt und die Inangriffnahme des Baues soll, sobald es die Verhältnisse zulassen, erfolgen. Das Grundstück hat rund 2000 m² Fläche.

Der Stadtrat von Wien hat den Bauentwurf für die Entwässerungsanlage bei der Regelung der Hasnerstraße zwischen Hettenkofergasse und Vorortelinie im XVI. Bezirke genehmigt und die Kosten von K 8700 bewilligt.

Die k. k. Staatsbahndirektion Wien hat die Arbeiten beim Bau von Wohngebäuden im Gesamtkostenbetrage von K 1,777.812·80 an die Union-Baugesellschaft in Wien übertragen.

Die Marktgemeinde Wieselburg a. d. E. im Vereine mit der Militärbauleitung des Kriegsgefangenenlagers ließ an Stelle des durch das letzte Hochwasser zerstörten Steges über die Erlauf eine auf Betonpfeilern ruhende massive hölzerne Fahrbrücke erbauen. Die neue Gitterbrücke besitzt außer der Fahrbahn 2 Gehsteige und hat eine Spannweite von 40 m und eine Höhe von 9 m über dem Wasserspiegel. Infolge ihrer Anlage ist jede Hochwassergefahr für die Brücke ausgeschlossen.

Der Landes-Zentralverein der Imker in Prag hat in Žižkow das Grundstück P.-Nr. 525 im Ausmaße von 3200 Quadratklafter angekauft und wird daselbst mit Subventionen von Staat und Land eine Imkerschule mit allen modernen Behelfen erbauen.

Offene Stellen.

Stellenvermittlung des Österr. Ingenieur- und Architekten-Vereines.

63. Jüngerer Ingenieur, Statiker, in Kanalisierungs- und Beton arbeiten bewandert, wird von einer Bauunternehmung in Kroatien gesucht.

69. Ingenieur mit Erfahrung im Wasserversorgungsfach und insbesondere in Hausinstallationen wird von Wiener Bauunternehmung gesucht.

75. Eine Metallmöbelfabrik benötigt für ihr technisches Bureau einen tüchtigen Maschinenkonstrukteur (Vorrichtungskonstrukteur).

84. Eine Heizungsfirma sucht einen verläßlich arbeitenden Ingenieur mit entsprechender Erfahrung für eine selbständige, angenehme und zukunftsreiche Stellung.

92. Maschinenbau-Ingenieure, die bereits als Flugzeugkonstrukteure tätig waren, werden dringend gesucht.

94. Von einer großen Wiener Fabrik wird ein Eisenkonstrukteur sowie ein Kranbaukonstrukteur gesucht.

100. Luftschiffbau Zeppelin G. m. b. H., Zweiganstalt Potsdam. Tüchtiger Ingenieur mit einigen Betriebserfahrungen für die Vorkalkulation per sofort gesucht. Bewerber muß militärfrei sein; Kriegsinvaliden bevorzugt. Bewerbungen sind mit Lebenslauf, Zeugnisabschriften, Bild, Gehaltsansprüchen sowie Angabe des Eintrittstermines einzureichen.

102. Eine Wiener Bauunternehmung benötigt mehrere Ingenieure zur Projektierung und zum Bau von Eisenbahnen.

112. Maschinenfabrik von C. Kulmitz, G. m. b. H., Ida- und Marienhütte, Saarau i. Schl. Erster Ingenieur für Zuckerfach und Dampfkesselbau für die Dauer des Krieges gesucht. Fachkundige erste Kräfte im Kesselbau wollen umgehend ausführlich gehaltene Bewerbungen einsenden.

128. Maschinen-Ingenieur zur Projektierung und Ausführung von Dampfturbinen und Wärmemotoranlagen wird gesucht.

129. Für den Bau von Waldbahnen in Bosnien wird ein Ingenieur gesucht.

130. Ingenieur für den Bau und Betrieb einer Drahtseilbahn nach Rumänien wird gesucht.

137. Vulkan-Werke, Hamburg 9. Jüngerer Ingenieur mit Erfahrungen im Bau moderner Kreiselpumpen für Konstruktionsbureau per bald gesucht. Bewerbungen sind mit Zeugnisabschriften, Lebenslauf, Angabe der Gehaltsansprüche, des frühesten Eintrittstermines, des Militärverhältnisses und der Nationalität einzureichen. Kennwort für Briefumschlag und Brief: „Bewerbung O. K. P.“ Bis zum 30. Jänner 1916 nicht beantwortete Offerten gelten als abgelehnt.

138. Gebrüder Stoewer, Stettin. Erfahrene selbständige Konstrukteure mit nachweislicher Tätigkeit bei ersten Firmen, möglichst aus der Automobilbranche, per bald gesucht. Ganz genaue Angebote sind mit Zeugnisabschriften und Gehaltsansprüchen einzureichen.

139. Rheinische Betonbau-Gesellschaft m. b. H., Mainz. Zuverläßlicher Statiker und Konstrukteur für Eisenbeton, durchaus sicher in Kalkulation, gewandt im Verkehr, möglichst per bald gesucht. Angebote sind mit Zeugnisabschriften, Lebenslauf und Gehaltsansprüchen einzureichen.

140. Jüngerer Konstrukteur, womöglich mit einiger Bureaupraxis, wird von einer Wiener Bauunternehmung für Förderanlagen gesucht.

141. Ein Konstrukteur für Nachmittagsarbeit in einem Wiener Bureau für Förderanlagen wird gesucht.

142. Jüngerer Bauingenieur als Stütze des Bauleiters eines großen Fabriksbaues wird gesucht.

Nähere Auskünfte von 5 bis 7ʰ nachmittags in der Vereinskanzlei.

Vergebung von Arbeiten und Lieferungen.

1. Das Vizegespanamt in Sopron vergibt im Offertwege die Lieferung von an den Munizipalstraßen des Komitates Sopron im Jahre 1916 benötigtem Schotter. Der Bedarf beträgt etwa 9378 m³. Anbote sind bis 29. Jänner 1916, vormittags 10 Uhr, beim Staatsbauamte in Sopron einzubringen.

2. Beim k. k. Baubezirke Horn gelangen nachstehende im Jahre 1916 auszuführende Straßenbauarbeiten auf der Horner Reichsstraße im Wege einer schriftlichen Offertverhandlung zur Vergebung, u. zw.: I. Arbeiten: *a*) Bei der hölzernen Brücke Nr. 21 in Km. 19 bis 20 der Horner Reichsstraße die Erneuerung von 51·1 m² hölzerner Bruckstreu; *b*) bei der hölzernen Brücke Nr. 51 in Km. 29 bis 30 der Horner Reichsstraße die Erneuerung von 31·5 m² hölzerner Bruckstreu, die Auswechslung zweier 5·2 m langer Schotterbäume und einige kleinere Arbeiten; *c*) bei der hölzernen Brücke Nr. 180 in Km. 94 bis 95 dieser Reichsstraße erfolgt die vollständige Instandsetzung, Erneuerung der Bruckstreu, von Sattelhölzern, Enzbäumen, Schotterbäumen und eines Teiles des Geländers; *d*) Aushebung verschlämmter Straßengräben von Km. 86 bis 99 in einer Gesamtlänge von 5310 m. II. Lieferungen: *a*) 247 Stück I-Eisenträger, Prof. Nr. 10, je 4·85 m lang, minisiert; 255 Eisenplatten mit den Ausmaßen 250:150:15 mm, darin je 2 kreisrunde Löcher von 15 mm Durchmesser, und 510 Stück Steinschrauben von 14 mm Durchmesser und 100 mm Länge mit Muttern; *b*) 520 Stück Schleuderpflöcke aus trockenem Föhrenholz, 18:18 cm stark. Die Verhandlung findet am 14. Februar 1916, halb 12 Uhr mittags, statt. Die Konkurrenzbestimmungen mit dem vorgeschriebenen Anbotsformulare, welcher Behelf von der Bauabteilung Horn unentgeltlich bezogen werden kann, die Pläne, die Preistabellen und die Bedingnisse liegen in der Bauabteilung zur Einsichtnahme auf, wo auch die schriftlichen Anbote einzubringen sind.

3. Bei der k. k. Staatsbahndirektion Wien gelangt die Lieferung und Aufstellung der Eisenkonstruktionen für die Brücken in Km. 115·106 (Gleis I und II) und 115·559 (Gleis I) der Linie Wien—Salzburg im beiläufigen Gesamtgewichte von 30 t ungeteilt zur Vergebung. Die Preise sind per 100 kg Durchschnittsgewicht einschließlich Montage zu erstellen. Die für die gegenständliche Lieferungsübertragung maßgebenden allgemeinen und besonderen Bedingnisse, Pläne und sonstigen Behelfe können bei der k. k. Staatsbahndirektion, Abteilung III, Fachgruppe 5 für Brückenbau, XV. Westbahnhof, eingesehen werden. Anbote sind bis 15. Februar 1916, mittags 12 Uhr, bei der Hauptkanzlei der k. k. Staatsbahndirektion Wien einzureichen. Vadium ist nicht erforderlich.

4. Die k. k. Staatsbahndirektion Pilsen vergibt im Offertwege die Lieferung von zwei Garnituren Lokomotivhebeböcke für je 60 t Gesamtkraft. Die Lieferung hat auf Grund der „Allgemeinen Bedingnisse für die Vergebung und Lieferung von Materialien und Ausrüstungsgegenständen für die k. k. Staatseisenbahnverwaltung“, B. H. Form. Nr. 51, Auflage 1910, der „Besonderen Bedingnisse für die Lieferung maschineller Werkstätteneinrichtungen“, B. H. Form. Nr. 97, Auflage 1910, und der „Besonderen Bedingnisse für die Lieferung und Aufstellung von Gegenständen der mechanischen Ausrüstung“, B. H. Form. Nr. 57, Auflage 1910, zu erfolgen. Für das Anbot müssen die aufliegenden Formulare verwendet werden, welche gehörig auszufüllen und bezüglich der Beschreibung der Lieferungsobjekte nach Bedarf zu ergänzen sind. Diese Behelfe können ebenso wie die erwähnten Bedingnisse bei der Abteilung IV/4 der genannten Direktion behoben oder gegen Einsendung des Portos bezogen werden. Anbote sind bis 15. Februar 1916, mittags 12 Uhr, bei der Einlaufstelle der k. k. Staatsbahndirektion Pilsen einzureichen. Vom Erlage eines Vadiums wird abgesehen.

Fachgruppenberichte.

Fachgruppe für Patentwesen.

Bericht über die Versammlung am 17. November 1915.

Der Obmann der Fachgruppe eröffnet die zwanglose Zusammenkunft in den Klubräumen (kleiner Speisesaal), begrüßt die erschienenen Gäste und teilt mit, daß die Fachgruppe seit der letzten Zusammenkunft schwere Verluste erlitten hat: Fachgruppenmitglied Patentanwalt Ing. Johann Saborsky sei als Held an der Isonzofront gefallen; er werde unvergessen bleiben. Der Tod habe der Fachgruppe auch zwei werte Gäste entrissen: Herrn Hof- und Gerichtsadvokaten Dr. Theodor Schuloff und Herrn Johann Floth. Ehre ihrem Andenken! Der Obmann dankt den Anwesenden, die sich zum Zeichen der Trauer von den Sitzen erhoben haben, für diese Trauerkundgebung. Ferner teilt der Obmann mit, daß sich der Fachgruppenausschuß in einer Reihe von Sitzungen mit einer Anzahl von Fragen beschäftigt und dazu Stellung genommen hat, welche in Angelegenheit der technisch-wirtschaftlichen Staatsnotwendigkeiten zu erwägen waren. Diese Arbeiten seien noch nicht abgeschlossen. Nach diesen geschäftlichen Mitteilungen bringt der Obmann eine prinzipielle Entscheidung des englischen Patentamtes „Über die Zulässigkeit der Aufnahme geschützter Wortmarken in eine Patentbeschreibung" zur Diskussion und fordert Herrn Oberkommissär Witt auf, die Wechselrede einzuleiten.

Der Genannte teilt zunächst die im „Österr. Patentbl." vom 1. 10. 1915, S. 232, abgedruckte Entscheidung nach Sachverhalt und Wortlaut mit, zeigt dann, daß das britische Patentamt, bezw. der Comptroller-General in einer anderen Sache, als die Klage eigentlich betraf, judiziert habe, und erwähnt auch, daß die Frage, inwieweit die Markeninhaber berechtigt wären, ihr privates Interesse im Patentwesen zur Geltung zu bringen, um zu vermeiden, daß ihre Marken als Freizeichen behandelt werden, eine auch in Deutschland und Österreich aktuelle Frage der Theorie und Praxis sei. Deshalb wollte die Fachgruppe ihren Mitgliedern und Gästen Gelegenheit zu einer völlig zwanglosen Aussprache über die Gründe der englischen Entscheidung geben. Die generelle Frage, ob Markenwörter zur Beschreibung geeignet sind, müsse mit Hinblick darauf, daß Markenwörter Namen seien, in diesem speziellen Falle gesondert erwogen werden. Es sei nicht gleichgültig, ob man nur das Material oder die innere Zusammensetzung bezeichnen wolle; auch müsse man zwischen Marken für monopolisierte Gegenstände und Marken für nicht geschützte Gegenstände unterscheiden. Der Gebrauch kurzer Bezeichnungen an Stelle jedesmaliger näherer Erörterung sei ein uraltes Bedürfnis und werde heute ganz besonders kultiviert. Der Vortragende führt eine Reihe von Beispielen an. Das Markenwesen sei ein spezieller Zweig der Benennungstechnik und der Handel schafft alle Vorbedingungen für das Bekanntwerden und die Bezeichnungskraft der registrierten Warennamen. Man könne also nicht einsehen, wieso die Marke weniger als ein anderer Name klar sei. Der Vortragende beschäftigt sich weiter mit dem Einwand, daß die Wortmarke keine beschreibende, sondern eine Phantasiebezeichnung sei, und tut dar, welche Rolle die Markennamen im allgemeinen und insbesondere im technischen Verkehr spielen. Bezüglich des Einwandes, daß eine Wortmarke zu wissenschaftlichen Beschreibungen ungeeignet sei, verweist er auf Warenbezeichnungen, die sowohl in der Wissenschaft als im Handel gebräuchlich sind. Auch stellt er die Wissenschaftlichkeit einer Patentbeschreibung in Frage. Man dürfe weiter nicht vergessen, daß die Patentbeschreibung eingehende Fachkenntnis voraussetzt. Es habe sich in dem speziellen Falle um Regenerierung eines bestimmten Stoffes gehandelt, dessen Zusammensetzung angegeben war. Ferner kommt der Vortragende auf die Eindeutigkeit der Bezeichnung in bezug auf allfällige Abänderung der Ware im Lauf der Zeit zu sprechen sowie auf die Beschaffenheitsbegriffe, die man mit Wortmarken verbindet. Die markenrechtliche Seite beleuchtet der Vortragende vom Gesichtspunkt des englischen Eingriffsparagraphen. Er kommt zu dem Schlusse, daß die Entscheidung formal und meritorisch nicht gerechtfertigt war. Bei der nachfolgenden, sehr lebhaften Wechselrede, an der sich alle Anwesenden beteiligten, äußerte sich Herr Patentanwalt Ing. Monath im gegenteiligen Sinne. Die großen Reklamekosten legen es dem Markeninhaber nahe, die Marke auch für ein technologisch anderes Produkt zu verwenden. Der Markenname sei daher keine eindeutige Bezeichnung. Wenn man vielleicht auch jetzt wisse, was darunter zu verstehen sei, so würde dies nach 50 und 100 Jahren nicht der Fall sein. Eine Patentschrift müsse den Stand der Technik auch später erkennen lassen. Herr Patentanwalt Tischler pflichtet dem nur für den Fall bei, wenn eine Marke für verschiedene Erzeugnisse zugleich registriert sei. Wo die Marke nur ein ganz bestimmtes Erzeugnis betreffe, scheine ihm ein Hindernis gegen ihre Verwendung in Patentbeschreibungen nicht vorzuliegen. Herr Regierungsrat Ing. Hölbling macht vom Standpunkt des Chemikers darauf aufmerksam, daß es zahlreiche Wortmarken für chemische Produkte gibt, die chemische Inidividuen seien und bezüglich welcher dann ein Mißverständnis nicht entstehen könnte. Herr Hof- und Gerichtsadvokat Dr. Engländer bemängelt, daß die Diskussion sich der irrigen Richtung des Comptroller-General nähere. Die Begründung des Herrn Patentanwaltes Monath habe nur den Schein des Patentrechtlichen für sich. Der Markeninhaber könne seine Ware ändern, soferne er doch mit dem Markenrecht nicht in Konflikt kommt. Bei der Beurteilung der Klarheit einer Bezeichnung handle es sich aber nicht um solche künftige Produkte, sondern um gegenwärtige Ware. Das sei zu berücksichtigen. Herr Oberbaurat Altmann pflichtet dem Herrn Patentanwalt Monath in der allgemeinen Erwägung bei, meint aber, daß diese nicht eine prinzipielle Entscheidung begründen könne. Es liege ein prozessuales Hilfsmittel vor, ein Ziel zu erreichen, das anders nicht zu erreichen war. Herr Patentanwalt Monath begrüßt die prinzipielle Entscheidung, weil dadurch ein Unrecht an dem Markeninhaber und Unklarheiten in Patentbeschreibungen verhindert werden, ohne daß dem Patentanmelder ein Unrecht zugefügt wird. Herr Hof- und Gerichtsadvokat Dr. Hitschmann, Dr. Benies und Dr. Baumgarten sprechen sich für die Individualisierung bei der Beurteilung der Frage aus. In seinem Schlußwort zeigt der Vortragende, daß die auf Grund der diskutierten Entscheidung abgeänderte Patentbeschreibung nach wie vor die Wortmarke enthalte, die bloß unter Anführungszeichen gesetzt worden ist, daß also die Absicht des Comptroller-General und seine Entscheidungsgründe mit dem faktischen Resultat nicht in Einklang stehen. Die sehr umfassende Debatte erregte allseits die lebhafteste Befriedigung.

Der Vorsitzende dankte am Schlusse Herrn Oberkommissär Witt für die ausgezeichnete Behandlung des Gegenstandes und den Anwesenden für die so rege Teilnahme an der Wechselrede und erklärte die Versammlung für geschlossen.

Der Obmann:
Ing. Hermann Steyrer.

Vereins-Angelegenheiten.

BERICHT
über die 10. (Wochen-) Versammlung der Tagung 1915/16.

Samstag den 22. Jänner 1916.

Der Vorsitzende Präsident Sektionschef Dpl. Ing. Ernst Lauda eröffnet um 7h 10m abends de Versammlung, indem er alle Erschienenen herzlichst willkommen heißt und insbesondere den Herrn Präsidenten des Patentamtes Exz. Dr. Beck Freih. v. Managetta als Gast begrüßt. Er teilt mit, daß ihr Fernbleiben von der heutigen Versammlung entschuldigen ließen: Se. Durchlaucht der Herr Minister des Innern Prinz Konrad zu Hohenlohe-Schillingsfürst und die Exzellenzen Herren Minister für Kultus und Unterricht Dr. Max Ritter Hussarek v. Heinlein und Bürgermeister Dr. Richard Weiskirchner sowie Herr Vizebürgermeister Franz Hoss. Er gibt weiters bekannt, daß der Polytechnische Klub in Graz unserem Vereine die Zusammensetzung seiner neuen Vereinsleitung angezeigt hat*), erinnert an die am 23. d. M., 10h vormittags, stattfindende Besichtigung des Neubaues des Dianabades und teilt mit, daß der Vorstand der Wiener Urania an unseren Verein das Ersuchen gestellt hat, im Kreise unserer Mitglieder die Anregung zur Abhaltung volkstümlicher technischer Vorträge in der Urania zu geben. Unser Verwaltungsrat hat sich grundsätzlich dahin ausgesprochen, diesem Wunsche seine Förderung angedeihen zu lassen. Jene Herren Vereinskollegen, welche zur Abhaltung derartiger Vorträge in der Urania bereit wären, werden darum gebeten, den Titel sowie den Zeitpunkt des Vortrages unserem Vereine gefälligst bekanntgeben zu wollen. Schließlich verweist er noch darauf, daß der Österreichisch-deutsche Wirtschaftsverband Dienstag den 1. Februar l. J., abends ½8h, im großen Saale des Wiener Konzerthauses einen Vortrag des Herrn Reichstagsabgeordneten Dr. Friedrich Naumann-Berlin, unter dem Titel: „Auf dem Wege nach Mitteleuropa" veranstaltet. Die Herren Vereinskollegen werden auf diesen Vortrag mit dem Beifügen aufmerksam gemacht, daß Karten zu demselben an der Kasse des Wiener Konzerthauses sowie im Kartenbureau Kehlendorfer, I. Krugerstraße 3, erhältlich sind.

Der Vorsitzende erteilt sodann Herrn Bauoberkommissär Ing. Armin H. Goldreich das Wort, der folgenden Antrag stellt und ihn ausführlich begründet:

„Der Österr. Ingenieur- und Architekten-Verein wolle beschließen, eine die Technik und Wirtschaft behandelnde Zeitschrift zu gründen, welche als Beilage des bereits bestehenden technisch-wissenschaftlichen Vereinsorganes allmonatlich zu erscheinen hätte."

Der Vorsitzende stellt fest, daß der Antrag hinlänglich unterstützt ist und sonach der geschäftsordnungsmäßigen Behandlung zugeführt werden wird.

Hierauf ergreift Arch. Siegfried Theiß das Wort und teilt mit, daß im gestrigen Morgenblatte der „Zeit" ein Artikel über den Umbau des Westbahnhofes enthalten sei, in welchem u. a. zu lesen sei, daß das Projekt bereits vorliegt und nur noch einzelne Details auszuarbeiten seien. Nachdem im Juni 1914 über eine Eingabe unseres Vereines das Eisenbahnministerium mitgeteilt hat, daß es für die Erlangung von Ideen für den Neubau des Westbahnhofes einen Wettbewerb, beschränkt auf die Wiener Architekten, ausschreiben werde, sei es etwas befremdend, zu hören, daß das Detailprojekt zur Behandlung vorliegt. Es sei aber möglich, daß eine mißverständliche Auffassung seitens der Zeitung vor-

---

*) Polytechnischer Klub in Graz: Professor Dr. Ing. Leopold Cerny, Obmann; Landesbaurat Ing. Richard Hofbauer, Obmann-Stellvertreter; Stadtbaudirektor Ing. Karl Löschnigg, Säckelwart; Ing. Rudolf Pertassek und Baukommissär Ing. August Sideritsch, Schriftführer; Oberbaurat Professor Franz Drobny, Inspektor Ing. Heinrich Ender, Stadtbaudirektor Ing. Josef Fuchs und Oberbaurat Ing. Otto Rehatschek, Beisitzer.

liege. Um aber sicher zu gehen, stelle er den Antrag: „Der Österr. Ingenieur- und Architekten-Verein möge im Wege des Herrn Präsidenten maßgebenden Orts anfragen, ob in den seinerzeitigen Beschlüssen sich irgend eine Wandlung vollzogen habe" (Beifall).

Nachdem über Anfrage des Vorsitzenden der Antrag ausreichend unterstützt wird, erklärt der Vorsitzende, ihn der geschäftsordnungsmäßigen Behandlung zuzuführen.

Ing. Franz Musil bemerkt, daß das Umbauprojekt für den Westbahnhof derzeit in der Magistratsabteilung V zur öffentlichen Einsicht aufliege und in dem Berichte, der dem Projekte beigegeben ist, zu lesen sei, daß für die architektonische Ausgestaltung ein öffentlicher Wettbewerb vorgesehen werde. Der Entwurf sei nur dazu bestimmt, hauptsächlich Verkehrsfragen zu klären, die sich mit der Verkehrsregelung auf dem bei der neuen Anlage neu zu schaffenden Platze beschäftigen; keineswegs sei aber das Projekt als eine fix und fertig gestellte Arbeit anzusehen.

Der Vorsitzende dankt dem Redner für seine Mitteilungen und erklärt, er werde nichtsdestoweniger in der Angelegenheit sich Gewißheit zu verschaffen suchen.

Oberbaurat Dr. Fritz v. Emperger erinnert daran, daß die Angelegenheit in das Arbeitsgebiet des Ausschusses für die bauliche Entwicklung Wiens falle. Dieser möge nachforschen, ob nicht eine Änderung der Verhältnisse eingetreten ist, und eine allenfalls drohende Gefahr abwenden.

Der Vorsitzende ersucht nunmehr Herrn Oberkommissär Ing. Gustav Witt, mit seinem Vortrag: „Über die Notwendigkeit der Vertrautmachung der Bevölkerung mit dem gewerblichen Rechtsschutz" zu beginnen.

Der Vortrag, der demnächst in vollem Wortlaute in der „Zeitschrift" zum Abdruck gelangen wird, erweckte den lebhaften Beifall der Versammelten, worauf der Vorsitzende, da niemand mehr das Wort wünscht, Herrn Ing. Witt bestens für seine außerordentlich interessanten Ausführungen dankt und die Sitzung um 8h 30m abends schließt.

Dr. Paul.

Geschäftliche Mitteilungen des Vereines.

Alle Versammlungen beginnen um 7 Uhr, wenn nicht eine andere Stunde angegeben ist. Nach einer jeden Versammlung ist gesellige Zusammenkunft in den Klubräumen, wenn nicht ausdrücklich irgendein anderes Geselligkeitsprogramm angegeben ist.

TAGESORDNUNG
der 11. (Wochen-)Versammlung der Tagung 1915/1916.

Samstag den 29. Jänner 1916.

1. Mitteilungen des Vorsitzenden.
2. Vortrag von Professor Arch. **Othmar v. Leixner:** „Wanderungen durch die Ruinenstätten Ägyptens" (Kairo-Assuan); mit Vorführung von Lichtbildern.

TAGESORDNUNG
der 12. (Wochen-)Versammlung der Tagung 1915/1916.

Samstag den 5. Februar 1916.

1. Mitteilungen des Vorsitzenden.
2. Vortrag von Hofrat Professor Dr. **Kornelius Doelter:** „Mineralschätze der Balkanländer"; mit Vorführung von Lichtbildern.

Fachgruppe für Verwaltungs- und Wirtschaftstechnik.

Montag den 31. Jänner 1916 (kleiner Saal).

1. Mitteilungen des Vorsitzenden.
2. Vortrag von Direktor Ing. **S. St. Récsei:** „Die Bedeutung der Wirtschaftslehre Friedrich Lists für unseren Stand und für unser Vaterland."

Fachgruppe für Elektrotechnik.

Montag den 31. Jänner 1916 (mittlerer Saal).

1. Mitteilungen des Vorsitzenden.
2. Vortrag von Oberingenieur **Hugo Fach:** „Über die Verwendung der Elektrizität bei Gewinnung von Kalkstickstoff und anderer künstlicher Düngemittel"; mit Vorführung von Lichtbildern.

Fachgruppe der Maschinen-Ingenieure.

Dienstag den 1. Februar 1916.

1. Mitteilungen des Vorsitzenden.
2. Fortsetzung der kurzen Vorträge und Berichte über Erfahrungen und Wahrnehmungen aus der Praxis des Maschineningenieurs.

Fachgruppe der Berg- und Hütten-Ingenieure.

Donnerstag den 3. Februar 1916.

1. Mitteilungen des Vorsitzenden.
2. Vortrag von Berginspektor **Richard Riedel:** „Über Schwimmsandgewältigung".

I. Bekanntmachung der Vereinsleitung 1916.

In der ordentlichen Hauptversammlung am 4. März 1916 findet die Überreichung der Ehrenkassetten an die Herren Sektionschef Dr. Ing. Franz Ritter v. Berger, Hofrat Professor Franz Ritter v. Gruber, Ministerialrat Ing. Dr. Maximilian Edl. v. Leber und Oberinspektor Ing. Gustav Stockhammer statt, welche heuer 50 Jahre der Mitgliedschaft vollenden. Die zum Einlegen in die Kassetten bestimmten Glückwünsche wollen in der Vereinskanzlei abgegeben werden.

Wien, 8. Jänner 1916. Der Präsident: *Lauda.*

III. Bekanntmachung der Vereinsleitung 1916.

Der Vorstand der Wiener Urania hat an unseren Verein eine Zuschrift gerichtet, in welcher er das Ersuchen ausspricht, im Kreise unserer Mitglieder die Anregung zur Abhaltung volkstümlicher technischer Vorträge zu geben, damit das Verständnis für technische Dinge auch in weitere Kreise dringt.

Der Verwaltungsrat hat in seiner letzten Sitzung diesem Ersuchen grundsätzlich zugestimmt und ergeht nunmehr an jene Herren Vereinskollegen, welche zur Abhaltung derartiger Vorträge in der Wiener Urania bereit wären, das höfliche Ersuchen, den Titel sowie den Zeitpunkt des Vortrages der Vereinskanzlei fallweise anzuzeigen.

Wien, 22. Jänner 1916. Der Präsident: *Lauda.*

Wiener Urania.

Urania-Kurs zu volkstümlichen Preisen.

Sonntag 30. Jänner, 6., 13., 20. und 27. Februar, 5., 12., 19., 26. März und 2. April, 5 Uhr (Kurs-Saal).

Ingenieur **Gustav Adolf Witt,** ständiges Mitglied des k. k. Patentamtes,

„Erfindungen und Patente".

(10 Vorträge).

Abonnement für sämtliche 10 Vorträge K 3.—. Einzelne numerierte Sitze 30 h. — Keine Ermäßigung.

Österreichisch-deutscher Wirtschaftsverband.

Dienstag den 1. Februar 1916, abends 1/2 8 Uhr,

im großen Saale des Wiener Konzerthauses, III. Lothringerstraße 20.

Vortrag von Reichstagsabgeordneten Dr. **Friedrich Naumann** (Berlin):

„Auf dem Wege nach Mitteleuropa".

Karten sind an der Kasse des Wiener Konzerthauses und im Kartenbureau Kehlendorfer, I. Krugerstraße 3, erhältlich. Das Reinerträgnis der Veranstaltung fließt den unter dem Protektorate Sr. k. u. k. Hoheit des durchl. Herrn Erzherzogs Karl Stephan stehenden Kriegsblindenheimstätten zu.

Personalnachrichten.

Der Kaiser hat anläßlich der Eröffnung der Schiffbautechnischen Versuchsanstalt in Wien, in Würdigung der um ihre Errichtung erworbenen Verdienste, dem Vizepräsidenten des Vereines „Schiffbautechnische Versuchsanstalt" Geh. Rat Dr. Wilhelm Exner, Präsidenten des Technischen Versuchsamtes, den Orden der Eisernen Krone erster Klasse verliehen und den Hofrat der Generalinspektion der österreichischen Eisenbahnen Ing. Karl Wurth zum Generalinspektor der österreichischen Eisenbahnen ernannt; ferner anbefohlen, daß dem Landsturmingenieurleutnant Artur Glaninger, für vorzügliche Dienstleistung vor dem Feinde, die Allerhöchste belobende Anerkennung bekanntgegeben werde.

Erzherzog Franz Salvator hat dem Ingenieur Wilibald Chitil, Kommandanten der Wiener Feuerwehr i. P., in Anerkennung besonderer Verdienste um die militärische Sanitätspflege im Kriege, und dem Inspektor der österreichischen Staatsbahnen Ing. Siegfried Singer in Anerkennung besonderer Verdienste um das Rote Kreuz, das Ehrenzeichen zweiter Klasse vom Roten Kreuz mit der Kriegsdekoration verliehen.

† Arch. Andreas Streit, Oberbaurat (Mitglied seit 1869), ist am 20. d. M. im 76. Lebensjahre in Reichenau gestorben.

Eigentum des Vereines. — Verantwortlicher Schriftleiter: Dpl. Ing. Dr. Martin Paul. — Druck von R. Spies & Co. in Wien.
Verlag für Fachliteratur Ges. m. b. H., Wien, I. Eschenbachgasse 9.